Preţul unui abonament este de 60 de lei.
În ţară, abonamentele se primesc la oficiile poştale, agenţiile poştale, factorii poştali şi difuzorii de presă din întreprinderi şi instituţii.
Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX, Bucureşti, Căsuţa poştală 134—135 sau la reprezentanţii săi din străinătate.

Manuscrisele, cărţile şi revistele pentru schimb, precum şi orice corespondenţă se vor trimite pe adresa comitetului de redacţie al revistei „Studii şi cercetări de biologie — Seria botanică".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACŢIEI:
SPLAIUL INDEPENDENŢEI NR. 296
BUCUREŞTI

Studii şi cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 20 1968 Nr. 4

SUMAR

Şt. şi cerc. biol. Seria botanică t. 20 nr. 4 p. 287—394 Bucureşti 1968

CERCETĂRI PRELIMINARE ASUPRA ABSORBȚIEI LUMINII DREPT CARACTER TAXONOMIC LA GENUL *ORNITHOGALUM*

DE

C. ZAHARIADI și S. PETRAȘCU

582.572.2 : 581.1

The light absorption, in the range of 360 — 700 nm, of the acetone foliar extract has been determined in the following taxa : A. Subgen. *Beryllis* : 1. *O. brevistylum* Wolfn., 2. *O. pyrenaicum* L., 3. *O. ponticum* Zahariadi, B. Subgen. *Eustachys* : 4. *O. arcuatum* Stev., C. Subgen. *Amoeba* : 5. *O. caudatum* Jacq.

The physico-chemical characteristics of these taxa are correlated with the recently adopted supraspecific classification of the authors (1965), constructed on morphological, anatomical and physiological characters. The systematical value of certain subgenera seems to be ascertained by the new chemotaxonomical data.

Pentru alcătuirea unei clasificații naturale, trebuie luate în considerație numeroase caractere, bazate, pe cît posibil, pe criterii diferite. Avalanșa de specii noi, unele reale, altele imaginare, care se descriu mereu, nu mai permite folosirea unui singur criteriu și a unui număr restrîns de caractere, ca pe timpul lui L i n n é. Printre criteriile mai puțin uzitate, deși de mult cunoscute (13), (20), (21), (25), cel chemotaxonomic și cel fizico-taxonomic ar putea să aducă un aport însemnat la rezolvarea unor probleme de clasificație (4), (5), (6), (9), (17), (18), (26), (34). Părerile asupra valorii sistematice a criteriului chemotoxonomic și a celui fizico-taxonomic sînt adesea discordante (8), (16), (19), (27), (32), (37), (38); după unii, însemnătatea lor este redusă, intervenind mai ales dorința cercetătorilor de a folosi cu orice preț „noul", uneori dintr-un simplu snobism. Alții afirmă că, în general, caracterele fizico-chimice sînt la un nivel superior celor morfoanatomice (23). P. H. D a v i s și V. H. H e y w o o d (12) spun că „în subconștientul nostru se formează ideea preconcepută că un caracter este cu atît mai important, cu cît este mai criptic și mai mic".

În unele lucrări anterioare (45), (46) am arătat că adesea, într-adevăr, caracterele criptice şi cele mărunte, uneori de minimă însemnătate biologică, sînt cele mai importante în taxonomia botanică şi zoologică.

În aprecierea caracterelor chemo- şi fizico-taxonomice subliniem faptul că ponderea lor este inegală şi trebuie stabilită de la caz la caz. Astfel, genul *Fritillaria* diferă de genul vecin *Tulipa*, printre altele, şi prin prezenţa alcaloizilor ; speciile de *Verbascum* diferă prin natura saponinelor, iar în limitele unor specii de *Thymus* se pot deosebi chemotipurile cu miros de lămîiţă şi cele cu miros de cimbru. În primul caz, criteriul chemotaxonomic este valabil la nivelul genului, în al doilea la nivelul speciei, iar în al treilea la nivelul infraspecific, aşa cum se constată adesea la plantele de cultură (46).

Caracterele fizico-chimice ale genului *Ornithogalum* au fost semnalate adesea cu prilejul cercetărilor biochimice sau farmaceutice. Astfel s-au găsit substanţe toxice, în general alcaloizi, printre care şi colchicina (4), (36), apoi droguri, îndeosebi cardenolide (29) ; unele specii au proprietăţi comestibile sau se deosebesc prin gust (1). În ultimul timp am adoptat un nou caracter fizico-taxonomic, şi anume mirosul florilor (45), care deocamdată se stabileşte prin analiză subiectivă, cu perspective de a folosi metode obiective (analiza în infraroşul îndepărtat, difuzia combinată a luminii) (7), (14), (15), (22), (41), (42), (43).

Observaţiile noastre cu ochiul liber asupra plantelor vii au arătat că unele specii diferă în mod constant prin culoarea frunzelor. Astfel, speciile *Ornithogalum magnum*, *O. arcuatum*, *O. caudatum* şi altele au frunze de un verde deschis, pe cînd *O. brevistylum*, *O. fischerianum* şi *O. ponticum* au frunze de un verde închis glaucescent. Bazîndu-ne pe aceste observaţii, am încercat în prezenta lucrare să analizăm valoarea taxonomică a unui caracter fizico-chimic, şi anume absorbţia luminii de către pigmenţii foliari totali (10), şi să comparăm clasificarea obţinută cu cea bazată pe caractere morfoanatomice şi biologice (44). În lipsa unui spectrofotometru adaptabil pentru lumina reflectată (11), am recurs la analiza spectrofotometrică în lumina transmisă a unui extras convenţional.

MATERIAL ŞI METODĂ

Frunze proaspete de diferite specii şi provenienţe, cultivate în parcelele experimentale ale Institutului de biologie „Traian Săvulescu", au fost recoltate în timpul înfloririi de la mai multe exemplare pentru alcătuirea unei probe medii, apoi au fost tăiate în fragmente de circa 1 cm, cîntărindu-se la balanţa analitică 3-4 g. Proba a fost mojarată cu 5 g de nisip de cuarţ şi 20 g de sulfat de sodiu anhidru pînă la obţinerea unei mase pulverulente. Aceasta a fost extrasă în aparat Soxhlet cu acetonă, determinînd, după distilarea solventului, extractul total uscat. Pigmenţii au fost redizolvaţi în acetonă, iar în soluţia filtrată clară s-a determinat procentul de pigmenţi extraşi. Acest extract, fiind numai parţial purificat, mai conţinea şi alte substanţe solubile în acetonă (10). Determinarea spectrofotometrică s-a efectuat imediat după prepararea extractului pentru a evita descompunerea pigmenţilor. S-au determinat spectrele de absorbţie în domeniul vizibil al extractelor acetonice, utilizînd un spectrofotometru Zeiss VSU–1. Din valorile extincţiilor măsurate şi ale concentraţiilor în pigmenţi s-au calculat *coeficienţii de extincţie decadici procentuali*, cu ajutorul cărora s-au trasat curbele de absorbţie în funcţie de

Tabelul nr. 1

Unele specii de *Ornithogalum* clasate după caractere morfologice şi fizico-chimice

Specia	Subspecia	Secţia	Caractere morfologice			Caractere fizico-chimice											
			pedicelii fructiferi	foliolele perigoniale (la sfîrşitul înfloririi)	celulele integumentului seminal	coeficientul de extincţie al maximelor principale ε%		raportul dintre ε% ai maximelor	poziţia maximelor principale mμ (nm)		poziţia maximelor secundare mμ (nm)		aspectul între 360 şi 410 nm		Extract uscat total %	Pigmenţi totali %	Raportul pigmenţi/extract total
						I	II		I	II	I	II	punctul de absorbţie minimă	punctul de inflexiune			
O. arcuatum	*Eustachys*	*Eustachys*	arcuat ascendenţi	plane	alungit sau scurt dreptunghiulare; pereţii radiali în zig-zag mărunt sau ondulaţi; peretele exterior biserial brun punctat	5,9	2,5	2,4	425	650	lipsă	lipsă	410	—	4,92	2,58	0,52
O. pyrenaicum	*Beryllis*	*Involuta*	erect adpreşi	longitudinal involute		34,7	11,3	3,1	410	660	535	606	382	—	7,75	1,85	0,24
O. ponticum	*Beryllis*	*Galactea*	erect adpreşi	plane		33,5	11,4	2,9	415	660	535	605	—	382	4,72	1,60	0,41
O. brevistylum	*Beryllis*	*Galactea*	erect adpreşi	plane		42,4	14,6	2,9	410	660	535	605	—	380	5,26	2,29	0,43
O. caudatum	*Amoeba*	*Amoeba*	ascendenţi sau extinşi	concave	adînc şi obtuz lobat-ameboide, nepunctate	68,3	23,6	3,0	410	660	535	605	—	380	1,54	0,34	0,28

lungimile de undă în nm (mμ) (fig. 1 şi tabelul nr. 1). Deoarece coeficenţii de extincţie sînt independenţi de concentraţie şi deoarece extractele au fost preparate după aceeaşi metodică, spectrele astfel obţinute pot fi comparate.

REZULTATE ŞI INTERPRETAREA LOR

Coeficienţii de extincţie (ε %) ai celor două maxime principale prezintă o mare amplitudine de variaţie, de la 5,9 la 68,3 pentru prima bandă

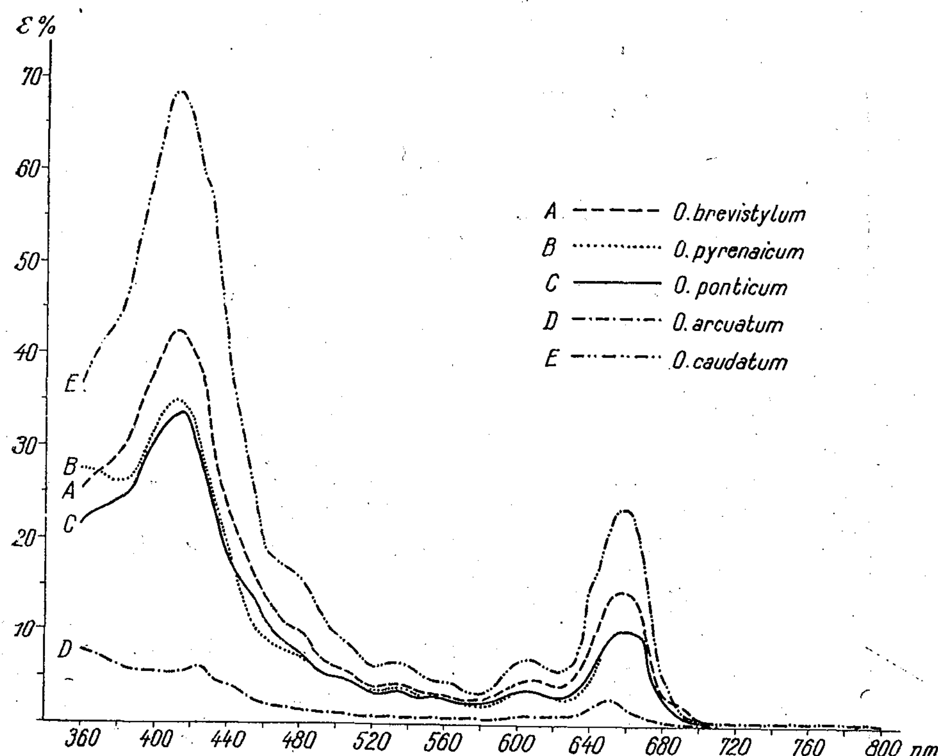


Fig. 1. — Spectrele de absorbţie ale extractelor de *Ornithogalum* (în acetonă).

de absorbţie şi de la 2,5 la 23,6 pentru cea de-a doua. Ambele maxime sînt direct corelate, ceea ce se constată din aspectul curbelor şi din raportul dintre ele, care variază între limite strînse de la 2,4 la 3,1, aşa că valoarea lor taxonomică discriminativă este redusă, cu excepţia speciei *O. arcuatum*. Trebuie remarcat totuşi că raportul cel mai mic (2,4) corespunde şi cu valoarea cea mai mică a coeficientului de extincţie.

Pe baza acestor valori se pot deosebi trei grupe (tabelul nr. 1):

— *O. arcuatum* (subgen. *Eustachys*), cu ε % cel mai redus, respectiv, 5,9 şi 2,5;

— *O. pyrenaicum*, *O. ponticum* şi *O. brevistylum* (subgen. *Beryllis*), cu ε % mijlociu de la 33,5 la 42,4, respectiv de la 11,3 la 14,6;

— *O. caudatum* (subgen. *Amoeba* subgen. nov.[1]), cu ε% cel mai ridicat, respectiv 68,3 şi 23,6.

Aceste trei grupe chemotaxonomice sînt identice cu cele separate de noi pe baza caracterelor morfoanatomice (45), prezentate în acelaşi tabel.

Poziţia maximelor de absorbţie prezintă unele variaţii, şi anume între 410 şi 425 nm în cazul primei bande principale şi, respectiv, între 650 şi 660 nm în cea de-a doua. În cazul speciilor studiate, considerăm că acest caracter (ca şi poziţia maximelor secundare) nu are o importanţă taxonomică deosebită.

În zona 360 — 410 nm, curbele apar mult mai diferenţiate şi indică puncte de absorbţie minimă situate la 410 nm pentru *O. arcuatum* şi la 382 nm pentru *O. pyrenaicum*, prezentînd o creştere însemnată spre ultraviolet; pe baza acestui caracter se confirmă încă o dată poziţia izolată a speciei *O. arcuatum*. Diferenţa pronunţată între *O. pyrenaicum*, pe de o parte, şi *O. ponticum* şi *O. brevistylum*, pe de altă parte, pare să justifice şi din punct de vedere chemotaxonomic încadrarea lor în secţii deosebite. La celelalte trei specii, cu diferenţe taxonomice foarte pronunţate, aspectul curbelor în această zonă este totuşi aproape identic: minimele lipsesc, iar în locul lor se găsesc puncte de inflexiune situate în aceeaşi poziţie (380 nm). Se pare deci că şi în cazul caracterelor chemotaxonomice pot exista fenomene de convergenţă, atît de frecvente în cazul caracterelor morfologice.

Punctele de absorbţie minimă cu creştere spre ultraviolet sugerează necesitatea de a cerceta fenomenul şi în acest domeniu.

Conţinutul în extract total şi în pigmenţi variază în limite largi între 1,54 şi 7,75%, respectiv între 0,34 şi 2,58%. Ordinea de creştere a valorilor extractului total şi a pigmenţilor este uneori paralelă (*O. caudatum*, (*O. ponticum* şi *O. brevistylum*), alteori însă valorile nu sînt corelate (*O. arcuatum*, *O. pyrenaicum*), aşa că raportul dintre ele nu este constant şi nu prezintă vreun caracter de legitate. De aceea, în general, conţinutul în extract total şi în pigmenţi nu are o importanţă taxonomică la aceste specii; face excepţie *O. caudatum*, cu un conţinut foarte redus (1,54 şi 0,34), ceea ce ar putea să constituie un caracter diferenţial de specie sau chiar de un taxon de ordin superior.

Într-o oarecare măsură se pot stabili şi unele corelaţii între coeficienţii de extincţie (ε%) şi valorile extractelor. Astfel, la specia *O. caudatum*, ε % are valoarea maximă din întreaga serie, iar conţinutul în pigmenţi are o valoare minimă. La specia *O. arcuatum*, ε% este minim, iar conţinutul în pigmenţi maxim în seria cercetată. La aceste două specii cu valori extreme, caracterele sînt deci invers corelate, ceea ce nu se verifică pentru valorile intermediare. Intervine, probabil, şi influenţa erorilor experimentale.

Corelaţii între culoarea frunzei şi spectrul de absorbţie al extractului nu apar în mod categoric. Speciile *O. arcuatum* şi *O. caudatum* au o culoare verzuie palidă; totuşi spectrele celor două extracte sînt foarte deosebite.

[1] Subgenus *Amoeba* Zahariadi, subgen. nov. Pedicelli fructiferi ascendentes vel extensi, axi inflorescentiae non adpressa. Foliola perigonii longitudinaliter concava, non plana vel involuta. Integumentum seminis cellulis epidermicis externis profunde sinuatis, obtuse lobatis „amoeboideis", punctis nigro-pigmentatis destitutis.

Typus: *O. caudatum* Jacq., in herbario Instituti biologiae „Traian Săvulescu" conservatus.

Datorită şi celorlalte diferenţe observate, cele două specii se situează la extremităţile opuse ale seriei de cinci specii cercetate. Asemănarea în culoarea reflectată a frunzelor ar putea rezulta din alte cauze, îndeosebi din proprietăţile optice ale cuticulei. Deci, în acest caz, asemănarea culorii frunzelor nu implică o apropiere din punct de vedere taxonomic între *O. caudatum* şi *O. arcuatum*. Aceeaşi concluzie se degajează şi din examinarea clasificării morfoanatomice. În schimb, la speciile din subgenul *Beryllis*, ale căror frunze sînt de un verde mai închis, se remarcă o concordanţă a spectrelor din domeniul vizibil, iar acestea diferă de spectrul extractului de *O. arcuatum*.

Din cele expuse deducem următoarele *concluzii* :

1. Coeficienţii de extincţie au o pondere taxonomică mai mare; în al doilea rînd, urmează prezenţa sau absenţa punctelor de absorbţie minimă în zona 360 — 410 nm. Conţinutul în pigmenţi totali şi conţinutul în extras uscat au numai o valoare parţială.

2. Clasificaţia speciilor cercetate, bazată pe spectrul de absorbţie al extractului de pigmenţi parţial purificaţi, corespunde cu clasificările recente bazate pe caracterele morfoanatomice adîncite. Astfel, speciile de *O. caudatum* din Africa de sud şi *O. arcuatum* din Caucaz, considerate în trecut ca aparţinînd aceluiaşi subgen *Beryllis*, au fost repartizate recent (45) în subgenuri deosebite : *Eustachys* şi *Amoeba*. Această nouă clasificare este confirmată şi prin criteriul chemotaxonomic. Prin acelaşi criteriu s-a putut pune în evidenţă şi afinitatea speciei *O. ponticum* cu *O. brevistylum*, precum şi poziţia izolată a speciei *O. pyrenaicum*.

3. La fiecare gen cercetat este necesară stabilirea importanţei taxonomice a caracterelor fizico-chimice, constanţei lor şi influenţei condiţiilor ecologice. În cazul grupului examinat, caracterele chemotaxonomice sînt valabile la nivelul taxonilor supraspecifici şi uneori la nivelul speciei (46).

4. Caracterele chematoxonomice, ca şi cele morfoanatomice, pot prezenta fenomenul de convergenţă.

5. Caracterul chemotaxonomic studiat poate fi folosit numai în cazul plantelor vii, deoarece în ierbar culoarea frunzelor se degradează, datorită alterării pigmenţilor. Astfel se explică faptul că metoda spectrometrică nu a fost introdusă pînă în prezent în taxonomie, cel puţin în limitele genului *Ornithogalum*.

6. Cercetările chemo- şi fizico-taxonomice necesită un important volum de muncă, mai ales dacă se analizează un mare număr de exemplare pentru a elimina variaţiile individuale. Testele simplificate şi mai ales utilizarea de spectrofotometre cu înregistrare automată ar permite aplicarea curentă a procedeului. În cercetările viitoare ne propunem să folosim şi spectrele ultraviolet, cele de fluorescenţă şi cele în lumină reflectată, precum şi testele rapide de cromatografie pe hîrtie.

BIBLIOGRAFIE

1. АГАПОВА Н. Д., Бот. журн., 1966, *9*, 1311—1315.
2. ALSTON R. E. a. TURNER B. L., *Biochemical Systematics*, New Jersey (S.U.A.), 1963.
3. ALSTON R. E., Taxon, 1964, **14**, *3*.
4. ASCHERSON P. u. GRAEBNER P., *Synopsis der mitteleuropäischen Flora*, Berlin, 1905, **III**.

5. BATE-SMITH E. C., J. Linn. Soc. (Bot.), 1959, **58**, 95—173.
6. BATE-SMITH a. RIBEREAU-GAYON P., Qualitas Plant. et Mater. Veget., 1959, **5**, 189—198.
7. BECK L. H. a. MILES W. R., Proc. Nat. Acad. Sci., 1949, **35**, 292—310.
8. BENSON L., *Plant Taxonomy. Methods and Principles*, New York, 1962.
9. БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ А. В., *Биохимические критерии таксономии цветковых растений*. В кн. *Проблемы современной ботаники*, Изд. « Наука », Москва, 1965, **1**.
10. BOGORAD L., *Chlorophylls*, in LEWIN R. A., *Physiology and Biochemistry of Algae*, Acad. Press, New York — Londra, 1962, 385—408.
11. BUTLER W. L. a. NORRIS K. H., *Plant Spectra : Absorption and Action*, in LISKENS H. F. u. TRACEY M. V., *Moderne Methoden der Pflanzenanalyse*, Springer Verlag, Berlin—Göttingen — Heidelberg, 1962, **V**, 51—72.
12. DAVIS P. H. a. HEYWOOD V. H., *Principles of Angiosperm Taxonomy*, Edinburg—Londra, 1963.
13. DE CANDOLLE A. P., *Essai sur les propriétés médicales des plantes, comparées avec leurs formes extérieures et leur classification naturelle*, Paris, 1898, ed. a 2-a.
14. DYSON G. M., Perf. Essent. Oil Record, 1928—1931, **19—22**.
15. — Perf. Essent. Oil Record, 1937, **28**, 13—19.
16. ERDTMAN H., *Some Aspects of Chemotaxonomy*, in SWAIN T., *Chemical Plant Taxonomy*, Londra — New York, 1963.
17. ФЕДОРОВ АЛ. А., Раст. ресурсы, 1966, **2**, *2*.
18. ФЕДОРОВ АЛ. А. и ПИМЕНОВ Н. Г., Раст. ресурсы, 1967, **III**, *1*.
19. GIBBS R. D., *Trans. Roy. Soc. Canada*, 1954, secţia a V-a, **48**, 1.
20. — *History of Chemical Taxonomy*, in SWAIN T., *Chemical Plant Taxonomy*, Londra — New York, 1963, 41—88.
21. — Lloydia, 1965, **28**, *4*.
22. GREEN J. H. S., KYNASTON W. a. GEBBIE H. A., Nature, 1962, **195**, 595—596.
23. GULLIVER G., Quart. J. Micr. Sci. (N.S.), 1866, **6**, *1*.
24. HALL A. D., *The Genus Tulipa*, Londra, 1940.
25. HALLIER H., C.R. XI Congr. Intern. Pharmac., La Haye-Scheveningue, 1913.
26. HEGNAUER R., *Chemotaxonomie der Pflanzen*, Stuttgart, 1962—1964, **I, II, III**.
27. KHARCHENKO, Proc. All-Russ. Congr. Botanists, Leningrad, 1928.
28. KIMURA I., Mus. Hist. Nat. Paris, Notul. Syst., 1956, **15**, 137—159.
29. КОМИССАРЕНКО Н. Ф., Химия прир. соедин., 1965, **3**, 156—160.
30. METCALFE C. R. a. CHALK L., *Anatomy of Dicotyledons*, Oxford, 1950.
31. — *Anatomy of Monocotyledons*, Oxford, 1960.
32. ПРИСТУПА А. А., Тр. Ростовск. отд. ВБО, 1960, **1**.
33. REICHERT E. T., *Differentiation and specificity of starches in relation to genera, species, etc.*, Carnegie Inst., Washington, 1913, *173*; 1919, *278*.
34. РОЗАНОВА М. А., *Экспериментальные основы систематики растений*, Изд. АН СССР, Москва, 1946.
35. SMITH J. H. C. a. BENITEZ A., *Chlorophylls*, in PAECH K. u. TRACEY M. V., *Moderne Methoden der Pflanzenanalyse*, Springer Verlag, Berlin — Göttingen — Heidelberg, 1955, **IV**, 158—159.
36. СОКОЛОВ В. С., *Алкалоидоносные растения СССР*, Изд. АН СССР Москва, 1952.
37. STAFLEU F. A., Taxon, 1965, **14**, *2*.
38. SWAIN T., *Chemical Plant Taxonomy*, Londra — New York, 1963.
39. ВАВИЛОВ Н. И., *Гомологический закон в наследственной изменчивости*, Избр. тр., v. **5**, Москва, 1965.
40. ВАНЮШИН Б. Ф., Тр. МОИП, 1965, **13**.
41. WRIGHT R. H., Nature, 1961, **190**, 1101—1102.
42. — Nature, 1963, **198**, 455—459.
43. — *The Science of Smell*, Londra, 1964.
44. ZAHARIADI C., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1964, **16**, *3*.
45. — St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1965, **17**, *2*.
46. ZAHARIADI C. şi GEORGESCU C. C., Comunicări de Botanică, a V-a consfătuire de geobotanică, Bucureşti, 1967.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secţia de sistematică vegetală şi Secţia de fiziologie vegetală.

Primit în redacţie la 5 februarie 1968.

CERCETĂRI BRIOLOGICE PE INSULA ADA-KALEH

DE

TR. I. ŞTEFUREAC şi GH. MIHAI

582.572.2 : 581.1

Sur le territoire de l'île d'Ada-Kaleh dans le défilé du Danube (Roumanie) ont été identifiés des Bryophytes dont la plupart appartiennent aux familles *Trichostomataceae, Pottiaceae, Orthotrichaceae, Amblystegiaceae, Brachytheciacea* et d'autres. Les auteurs fournissent des données écologiques, biologiques et géographiques et analysent la variabilité de quelques espèces en décrivant quelques nouveaux taxums. Suit l'étude bryo-sociologique des associations trouvées sur les ruines en briques de la citadelle, dans les terrains inondables, etc. Les associations corticoles sur *Populus* sont représentées par l'ass. de *Sybtrichia papillosa* et l'ass. de *Madotheca baueri* (tableau 1). Les Bryophytes étudiés sont pour la plupart circumpolaires, cosmopolites. Un trait caractéristique est l'élément sudique ± thermophile, calciphile, etc., comme chez *Fissidens crassipes, Gymnostomum calcareum, Bryum murale, Cirriphyllum vaucheri, Rhynchostegium murale, Leucodon sciuroides* var. *mediterraneus* et d'autres. L'étude des Bryophytes de cette île apporte une contribution à la conaissance du caractère général de la flore hétérogène du Sud-Ouest de la Roumanie.

Briofitele din variatele biotopuri (pajişti, terenuri inundabile, ziduri, pietre, copaci etc.) de pe insula Ada-Kaleh nu au fost cercetate şi nici în literatură nu găsim indicaţii, deşi există contribuţii briologice mai vechi şi mai noi asupra regiunilor din sud-vestul ţării (10), (12), (13), (14), (15).

În cursul anilor 1966 (14. IX şi 9. X) şi 1967 (28. V) ne-am ocupat cu studiul briofitelor de pe această insulă din defileul Dunării din punct de vedere floristic, taxonomic, ecologic, fitocenologic şi arealografic.

Au fost identificaţi pînă acum un număr de 60 de taxoni de briofite (5 *Hepaticae* şi 55 *Musci*), aparţinînd la 14 familii.

În cele ce urmează, prezentăm în prima parte enumerarea briofitelor cu datele ecologice, privind îndeosebi natura suportului şi particularităţile biotopului în general, ca şi apartenenţa lor la anumite categorii de elemente floristico-geografice; în cea de-a doua parte ne referim succint atît

la cunoaşterea variabilităţii unor taxoni, cît şi asupra unor consideraţii fitocenologice şi arealografice care privesc în ansamblu caracterul florei şi al vegetaţiei briofitelor de pe insula Ada-Kaleh.

A. ENUMERAREA BRIOFITELOR

Cl. HEPATICAE

Fam. **Marchantiaceae** : *Marchantia polymorpha* L. (—c)[1] higrofil, sciofil, tericol, poliedafic, la baza zidurilor vechi umbroase şi umede cosmopolit [2].

Fam. **Porellaceae** : *Madotheca baueri* Schiffn. (—c) mezofil, ± sciofil, corticol pe *Populus alba*, *P. nigra* şi pe zidurile de cărămidă ale cetăţii, montan european pînă la continental; *M. platyphylla* (L.) Dum. (—c) xero-mezofil, sciofil, corticol pe *Populus alba*, circumpolar.

Fam. **Frullaniaceae** : *Frullania dilatata* (L.) Dum. (+c) xero-mezofil corticol pe *Populus alba*, *P. nigra*, *Tilia tomentosa*, rareori pe *Acer campestre*, eurasiatic.

Fam. **Radulaceae** : *Radula complanata* (L.) Dum. (—c) xero-mezofil, sciofil, corticol pe *Populus alba*, circumpolar.

Cl. MUSCI

Fam. **Fissidentaceae** : *Fissidens crassipes* Wils. (—c) higrofil, sciofil, ± calcifil, pe cărămizi umezite la baza zidurilor dintre moschee şi cimitir, asociat cu *Amblystegium kochii*, *A. riparium*, *A. varium* var. *paludosum* ş. a. în locuri inundabile, secate, element circumpolar submediteranean-subatlantic.

Fam. **Trichostomataceae** : *Trichostomum viridulum* Bruch (—c) fotofil, sciofil, tericol şi saxicol, calcifil, rareori pe cărămizi, pe sol nisipos, la baza zidurilor dintre moschee şi cimitir, european submediteranean; *Barbula reflexa* Brid. (—c) mezofil, sciofil, tericol şi saxicol, calcifil, pe partea nordică a zidurilor din dreptul moscheii, circumpolar; *B. unguiculata* (Huds.) Hedw., xerofit, fotofil, tericol, bazifil pe ziduri (—c), pe sol în staţiunea cu plopi (—c), pe pietre în partea sudică (+c), circumpolar; *Barbula* sp. pe *Populus alba* (—c); *Didymodon trifarius* (Hedw.) Hüb. (—c) xero-mezofil, fotofil, saxicol, bazifil pe ziduri de cărămidă, circumpolar; *Gymnostomum calcareum* Br. germ. var. *viridulum* (Brid.) Br. eur. (—c) mezofil, sciofil, saxicol, calcifil pe ziduri de cărămidă, cu talul ± incrustat, cosmopolit submediteranean.

Fam. **Pottiaceae** : *Syntrichia papillosa* (Wils.) Amann (—c) xerofil, otofil, corticol, bazifil, alcătuind frecvent asociaţii corticole mai ales

[1] La fiecare taxon se menţionează absenţa (—c) sau prezenţa (+c) capsulelor, ca şi a propagulelor unde este cazul.

[2] Datele ecologice şi fitogeografice sînt luate atît din bibliografie (1), (2), (5), (7), (8), cît şi îndeosebi din observaţiile noastre staţionale.

pe *Populus alba* şi *P. nigra*, rareori pe *Acer campestre* şi *Morus alba* (—c), european-american, atlantic; *S. ruralis* Brid. (—c) xerofil, fotofil, tericol şi saxicol, mai ales calcifil, formînd deasupra zidurilor însorite asociaţii arenicole uneori cu *Homalothecium sericeum* ş. a., circumpolar pînă la cosmopolit, mai frecvent decît var. *calcicola* (Grebe) Moenk. (—c) pe zidurile cetăţii; *S. pulvinata* Jur. pe *Populus alba* (+ şi — c) xerofil, fotofil, cortilignicol, bazifil, considerat de A. Boros ca *S. virescens* (De Not.) Boros comb. nova; *Tortula muralis* (L.) Hedw. xerofil, fotofil, saxicol pe ziduri de cărămidă în mici asociaţii cu *Bryum murale*, circumpolar. În afară de specia tipică, notăm şi următoarele forme : f. *incana* (Br. eur.) Moenk., f. *obcordata* (Schpr.) Moenk. şi f. *angustifolia* f. n. [3] ± cu aceeaşi ecologie; *Pottia lanceolata* (Hedw.) C. Müll. pe sol printre ierburi în staţiunea cu plopi (+c) xerofil, fotofil, tericol, circumpolar.

Fam. **Encalyptaceae** : *Encalypta contorta* (Wulf.) Lindb. (—c) xerofil, fotofil, saxicol, calcifil (± incrustat), pe ziduri de cărămidă, circumpolar.

Fam. **Bryaceae** : *Bryum capillare* L. var. *flaccidum* Br. eur., cu propagule, mezofil, sciofil, poliedafic, la baza copacilor de *Populus nigra*, circumpolar, disjunct pînă la cosmopolit; *Br. murale* Wils. (—c) xerofil, fotofil, saxicol, tericol, tolerant calcifil, relativ frecvent, dar în cantitate mică, pe mortarul vechi dintre cărămizi şi pe acestea, pe pietre, atît pe partea nordică a zidurilor cetăţii ± în dreptul moscheii, cît şi la baza zidurilor spre nord-vest. Element european-mediteranean, subatlantic-submediteranean; *Bryum* sp. (—c), asociat cu *Trichostomum viridulum* pe mortarul dintre cărămizi, la baza zidurilor.

Fam. **Orthotrichaceae** : *Orthotrichum striatum* Schwaegr. (—c) xerofil, foto-sciofil, corticol, pe *Populus alba*, rareori pe *Morus alba*, circumpolar, subatlantic; *O. lyellii* Hook. et Tayl., xero-mezofil, sciofil, corticol, pe trunchiuri de *Populus alba*, *P. nigra*, *Tilia tomentosa* (—c); *O. affine* Schrad. pe trunchiuri de *Populus alba* şi *P. nigra* (frecvent +c) xerofil, foto-sciofil, corticol, circumpolar; *O. pumilum* Schwarz, xerofil, foto-sciofil, corticol pe *Populus alba* (+c) asociat cu *Hypnum cupressiforme* şi pe *Morus alba* (—c), circumpolar; *O. obtusifolium* Brid. (+ şi —c) xerofil, fotofil, corticol, pe *Populus alba*, cu propagule, circumpolar; *O. diaphanum* Schrad. (—c) xerofit, fotofil, poliedafic, corticol pe *Populus alba*, asociat cu *O. obtusifolium* ş. a., circumpolar, subatlantic; *Orthotrichum* sp. (—c) variază după organele gametofitului.

Fam. **Leucodontaceae** : *Leucodon sciuroides* (L.) Schwaegr. (—c) xerofil, foto-sciofil, poliedafic, corticol pe *Populus alba*, *P. nigra*, *Tilia tomentosa*, ca şi pe ziduri de cărămidă, circumpolar, disjunct pînă la cosmopolit, şi var. *mediterraneus* Amann, frunzişoare numai cu două cute marginale expresive, îndeosebi pe *Populus alba*, rareori pe *P. nigra* şi pe ziduri de cărămidă.

Fam. **Amblystegiaceae** : *Campylium chrysophyllum* (Brid.) Bryhn. (—c) mezofil, fotofil, tericol, saxicol, calcifil ± poliedafic, pe nisip şi pietre umede în parc, circumpolar; *C. sommerfeltii* Bryhn. (+c vechi), xero-

[3] Taxonii noi descrişi sînt trecuţi cu diagnoza latină la p. 301.

mezofil, foto-sciofil, tericol, calcifil pe sol la baza zidurilor asociat cu *Tortula muralis*, circumpolar; *Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb. (—c) higro-mezofil, tericol, humicol, poliedafic, la baza zidurilor de cărămidă umedă, ca şi pe cioate de *Populus alba*, circumpolar; identificată atît ca formă ± tipică (f. *vulgaris*), cît şi ca taxoni infraspecifici : f. *serrulata* (Warnst.) Moenk. în locuri ± mai uscate şi var. *paludosum* (Hansen) Moenk. (—c) în locuri temporar inundate; *A. serpens* (L.) Br. eur. (+c) mezofil, sciofil, corticol, tericol, poliedafic, pe zidurile dintre moschee şi cimitir, circumpolar ± cosmopolit; *A. kochii* Br. eur. (—c) higrofil, sciofotofil, tericol, la baza zidurilor inundabile, circumpolar; *A. riparium* (L.) Br. eur. (+c) higrofil, foto-sciofil, tericol ± calcifil în locuri inundabile dintre moschee şi cimitir, pe alocuri şi f. *trichopodia* (Schultz) Brid., cu nervura aproape pînă în vîrful frunzişoarelor, circumpolar disjunct ± cosmopolit; *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Moenk. var. *kneiffii* (Schpr.) Warnst. (—c) hidrohigrofil, helofil, fotofil, tericol, bazifil, halofil, pe terenuri depresionare, temporar inundabile, dintre moschee şi cimitir, circumpolar disjunct pînă la cosmopolit; *D. sendtneri* (Schpr.) Warnst. f. *gracilescens* Sanio, cf. *tenuis* (Schpr.) Moenk. (—c) helofil, fotofil, tericol, slab calcifil, prin locuri inundate o bună parte din an, circumpolar, boreal.

Fam. **Brachytheciaceae** : *Homalothecium sericeum* (L.) Br. eur. (—c) mez-xerofil, fotofil, saxicol, calcifil pe zidurile cetăţii dintre moschee şi cimitir şi în alte staţiuni, frecvent, circumpolar atlantic-mediteranean; *Brachythecium salebrosum* (Hoffm.) Br. eur. (+c) mezofil, sciofil, humicol, tericol, corticol, saxicol, mai ales la baza zidurilor şi pe sol umed, nisipos, circumpolar disjunct; *Br. velutinum* Br. eur. (—c) mezofil, tericol, saxicol şi corticol, frecvent la baza zidurilor, pe sol umed în parc, cosmopolit; *Br.* cf. *trachipodium* Br. eur. (+c), găsit numai cu o singură setă, zgrunţuroasă, prezentînd unele asemănări şi cu *Br. campestre*, pe zidurile de cărămidă, în general element de altitudine, montan-alpin; *Br. populeum* (Hedw.) Br. eur. (—c) mezofil, sciofil, corticol pe *Populus alba*, circumpolar; *Br. mildeanum* Schimp. (—c) higrofil, sciofil-fotofil, pe sol umed în ierburile dintre plopi, circumpolar; *Cirriphyllum vaucheri* (Schimp.) Loeske et Fleischer (—c) mezofil, sciofil, saxicol, calcifil, pe ziduri, element european-mediteranean; *Eurhynchium striatulum* (Spruce) Br. eur. (—c) mezofil, sciofil, saxicol, calcifil, la baza zidurilor din partea nord-vestică a cetăţii, element european-mediteranean, subatlantic; *E. swartzii* (Turn.) Hobkirk pe sol umed în ierburile dintre plopi (—c) şi var. *abbreviatum* Turn. (—c) mezofil, sciofil, tericol, poliedafic, pe zidurile dinspre nord-vest ale cetăţii, circumpolar; *Rhynchostegium murale* (Neck.) Br. eur. (+c) mezofil, sciofil, saxicol, calcifil, pe zidurile din partea de nord-vest a cetăţii element european-mediteranean; *R. confertum* (Dicks.) Br. eur. (—c) mezofil, sciofil, saxicol, slab acidifil, pe ziduri şi pe sol umed nisipos, element eurasiatic, subatlantic.

Fam. **Hypnaceae** : *Pylaisia polyantha* (Schreb.) Br. eur. (—c) mezo-xerofil, foto-sciofil, corticol pe *Populus alba*, frecvent, dar în cantitate mică, rareori pe *Acer campestre*, circumpolar; *Hypnum cupressiforme* L. (—c) mezo-xerofil, scio-fotofil, saxicol, corticol, poliedafic, în cantitate mică, cosmopolit.

B. VARIABILITATEA MORFOLOGICĂ A UNOR BRIOFITE ŞI CARACTERIZAREA TAXONOMICĂ GENERALĂ

În urma analizei materialului recoltat din mai multe staţiuni de pe insula Ada-Kaleh, am putut remarca variaţii, modificări şi tranziţii de la specia tipică la unele varietăţi şi forme determinate ecologic, şi pe baza acestor consideraţii am descris unii taxoni infraspecifici noi dintre *Bryales*.

Tortula muralis f. **angustifolia** Ştefu. et Mihai f. n. Folia angustiora et longiora, marginibus minus involutis, apice manifeste et modice dentata, nervo exserto, longo, viridi-flavescente, apice hyalino.

Acest taxon prezintă, faţă de specia tipică şi de cercul ei direct de variabilitate cunoscut pînă acum, următoarele particularităţi : frunzişoarele mai înguste şi mai lungi, cu marginea mai puţin îndoită, la vîrf evident uşor dinţate; nervura exsertă, lungă şi de obicei verde-gălbuie, este la vîrf hialină.

Creşte la baza zidurilor cetăţii în partea de nord-vest spre moschee. Materialul nostru se aseamănă cu var. *aestiva* Brid. (considerată şi specie *T. aestiva* (Brid.) Pal. Beauv. (1805)), de care însă se deosebeşte prin nervura exsertă mult mai lungă ş. a.

Bryum capillare L. var. **flaccidum** Br. eur. f. **longinervata** Ştefu. et Mihai f. oec. n. Nervo usque ad apicem aculei longo, plerumque alio incrementi modo habens.

Materialul concordă în general cu tipul, dar are următoarele deosebiri : nervura ajunge pînă la vîrful ţepii, încît pe baza acestui caracter nu se poate încadra în seria de variabilitate a lui W. M ö n k e m e y e r (7) (a, p. 541 ş. a.); planta, prezentînd în general un alt tip de creştere, o considerăm ca o formă ecologică.

Creşte la baza tulpinilor de *Populus alba* din parcul insulei.

Leucodon sciuroides (L.) Schwaegr. var. **mediterraneus** Amann f. **pilifera** Ştefu. et Mihai f. n. Foliis multo elongatis.

Analizînd mai mult material de *Leucodon sciuroides* de pe *Populus alba*, *P. nigra*, *Tilia tomentosa*, ca şi de pe ziduri, am putut remarca întreaga gamă de variaţii privind forma şi mărimea frunzişoarelor, numărul şi expresivitatea cutelor frunzişoarelor de la specia tipică la var. *mediterraneus*, caracterizată numai prin două cute marginale evidente, vîrful frunzişoarei mai scurt (T. H u s n o t, G. R o t h ş. a.), slab dinţat şi cu celule de asemenea mai scurte. La o singură probă, corticolă, frunzişoarele sînt pilifer alungite (f. *pilifera* n. f.).

Varietatea *mediteraneus* Amann, identificată la noi pe această insulă, este cunoscută din sudul Franţei de pe roci porfirice, în locuri umede-umbroase.

În cadrul cercului de variabilitate al unor specii aparţinînd genului *Amblystegium* Br. eur., am remarcat variaţii la următoarele specii : *A. varium* (Hedw.) Lindb., la care, pe lîngă f. *serrulata* (Warnst.) Moenk. din locuri mai uscate şi var. *paludosum* (Hansen) Moenk. din locuri umede, în materialul analizat din alte staţiuni de pe insulă există forme ai căror lăstari secundari prezintă în mod caracteristic, pe anumite porţiuni, frunzişoare mai mari; *A. serpens* (L.) Br. eur. are uneori forme cu marginea frunzişoarelor ± fin dinţată; *A. riparium* (L.) Br. eur., pe lîngă f. *tricho-*

podia (Schultz) Brid., în partea de nord a cetăţii, în şanţurile temporar inundabile, întîlnim forme ± mari care au oarecare asemănări cu *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Moenk. şi alte forme critice ± mai mici, din şanţurile mai adînci ale cetăţii inundate în cea mai mare parte a anului, asociate cu specii de *Oedogonium*, *Vaucheria* ş. a.

O parte din acest material extrem de polimorf nu se încadrează în cercul de variabilitate al speciei *A. riparium* (L.) Br. eur.

Pylaisia polyantha (Schreb.) Br. eur. de pe *Acer campestre* din parcul insulei (în as. cu *Leucodon sciuroides*) are frunzişoarele tulpinale mult lăţite la bază.

Aceste variaţii urmează să fie în continuare mai îndeaproape analizate.

Unele materiale critice, incomplet dezvoltate sau aflate numai în cantitate mică, aparţin genurilor polimorfe : *Orthotrichum*, *Brachythecium*, *Amblystegium* şi *Bryum*.

Din punct de vedere taxonomic, observăm că din materialul briologic analizat numai 5 specii aparţin cl. *Hepaticae*, majoritatea taxonilor făcînd parte din ord. *Bryales*, cl. *Musci* (55, dintre care 32 sînt forme plagiocarpe şi 23 acrocarpe).

Bine reprezentate sînt speciile aparţinînd familiilor *Trichostomataceae*, *Pottiaceae*, *Orthotrichaceae*, *Amblystegiaceae* şi *Brachytheciaceae*, numai cu o singură specie fiind familiile *Fissidentaceae*, *Encalyptaceae*, *Leskeaceae* ş. a.

Între formele rare notăm : *Madotheca baueri*, *Fissidens crassipes*, *Didymodon trifarius*, *Drepanocladus sendtneri*, *Brachythecium trachypodium* ş. a.

C. CONSIDERAŢII ECOLOGICE ŞI BRIOFITOSOCIOLOGICE

Datorită condiţiilor geomorfologice, pedologice şi climatice specifice insulei Ada-Kaleh, briofitele analizate din diferitele biotopuri sînt în majoritatea lor forme tericole şi saxicole, calcifile (în număr de 30), urmate de formele corticole (17). Un număr mai mic (6) îl constituie formele tericole-humicole, ca şi acelea ale şanţurilor supuse inundaţiilor (7). Dintre briofite, un procent relativ mare prezintă caracter poliedafic, cu amplitudini ecologice pronunţate.

Din punct de vedere ecologic-biologic, majoritatea briofitelor de pe insulă sînt forme mezofile (22), urmate de formele xero-mezofile (14) şi xerofile (13) ; formele hidrofile (6), higro-mezofile (4) şi higro-hidrofile (1) sînt relativ în număr mic. Numărul elementelor fotofile, heliofile prevalează, urmate de cele sciofile. Flora briologică a insulei este caracterizată în general prin predominarea elementelor mezo-xerofile calcifile.

Numărul speciilor cu sporogoane (capsule) este relativ mic : *Frullania dilatata*, *Orthotrichum obtusifolium*, *Campylium sommerfeltii*, *Amblystegium riparium*, *Brachythecium salebrosum*, *Br. trachypodium* (rar *Rhynchostegium murale* ş. a. Frecvent cu propagule (adeseori — c) dintre formele epifite corticole, notăm : *Syntrichia papillosa*, *Orthotrichum diaphanum*, *O. obtusifolium*, *O. lyellii*, iar la baza trunchiurilor de *Populus alba* — *Bryum capillare* var. *flaccidum* ; pe ziduri *Encalypta contorta*.

Din punct de vedere briofitosociologic au fost analizate briofitele din următoarele biotopuri :

1. Baza zidurilor de cărămidă din locuri umede ± umbroase, în general cu expoziţie nordică sau nord-vestică, ca şi solurile acoperite de ierburi, se caracterizează prin asociaţii muscinale eterogene, tericole, formate din : *Marchantia polymorpha*, *Eurhynchium swartzii* var. *abbreviatum*, *E. striatulum*, *Amblystegium serpens*, *Brachythecium salebrosum*, *Br. populeum*, *Campylium sommerfeltii*, *C. chrysophyllum*, *Barbula reflexa*, *Bryum capillare* var. *flaccidum*, *Cirriphyllum vaucheri*, *Didymodon trifarius*, *Hypnum cupressiforme* ş. a.

2. Pe zidurile de cărămidă ± uscate, pe mortar şi pe nisipuri cu expoziţie sudică şi sud-estică se dezvoltă populaţii muscinale caracteristice, în general xerofile, formate din : *Tortula muralis* (cu formele *incana*, *obcordata*, *longifolia*), *Trichostomum viridulum*, *Bryum murale*, *Rhynchostegium murale*, *Rh. confertum*, *Gymnostomum calcareum* var. *viridulum*, *Syntrichia ruralis* (şi var. *calcicola*), *Encalypta contorta*, *Homalothecium sericeum*, *Leucodon sciuroides* (uneori şi var. *mediterraneus*).

Într-un releveu de 2 m², notat de pe partea sud-estică a zidurilor cetăţii (cu multă tencuială), deosebim următoarea asociaţie muscinală :

Homalothecium sericeum	2—3.4	*Barbula unguiculata*	+.2
Madotheca baueri	1.2	*Amblystegium varium*	+.1
Encalypta contorta	1.2	*A. serpens*	+.1
Campylium sommerfeltii	1.1	*Leucodon sciuroides*	+
Brachythecium salebrosum	+.2	*Tortula muralis*	+

Pe zidurile vechi de cărămidă ale cetăţii din partea vestică şi în partea lor de sus remarcăm sinuzii compacte, dominante, formate din *Homalothecium sericeum* cu *Syntrichia ruralis* mai slab reprezentată, iar pe solul nisipos-argilos de deasupra zidurilor este caracteristică asociaţia muscinală arenicolă cu *Syntrichia ruralis* ca dominantă şi în proporţie variabilă *Brachythecium salebrosum*, *Barbula reflexa*, uneori *Homalothecium sericeum*.

3. În locurile indundabile (temporar) din şanţurile cetăţii dintre ziduri, cu sol mîlit, îndeosebi în locurile dintre moschee şi cimitir (la data de 9.X.1967 apa acestor biotopuri era aproape secată), se dezvoltă în cantitate mare *Drepanocladus aduncus* var. *kneiffii*, *Amblystegium kochii*, *A. riparium*, iar în mai mică măsură *Drepanocladus sendtneri*, *Amblystegium varium* (rareori şi var. *paludosum*) şi pe alocuri sporadic *Fissidens crassipes*.

În partea de sud a insulei, în formaţiunile de pajişte (cosire) cu microrelief variat (gropi, şanţuri), briofitele sînt slab reprezentate prin *Barbula unguiculata*, *Eurhynchium swartzii*, *Brachythecium salebrosum*, *Campylium sommerfeltii* ş. a.

4. Din vegetaţia muscinală corticolă (epifită) de pe *Populus alba* şi *P. nigra* din parcul insulei (partea dintre pichetul de grăniceri şi port) prezentăm unitatea briofitosociologică al. *Leucodentalia* (tabelul nr. 1), caracterizată prin *Leucodon sciuroides* (inclusiv var. *mediterraneus*), avînd coeficienţi variabili (releveele 1—7), *Pylaisia polyantha* şi *Frullania dilatata*.

Tabelul nr. 1

Vegetaţia muscinală corticolă (epifită) pe specii de *Populus* de pe insula Ada-Kaleh

Specia de *Populus*	*Populus alba*					*P. nigra*	
Nr. releveului	1	2	3	4	5	6	7
Diametrul (m)	1,30	1,50	1,20	1,20	1,30	1,20	1,20
Expoziţia	N	NV	NE	NNV	NE	V	NV
Suprafaţa releveului (m^2)	1,50	1	1	1	1,20	1	1
Înălţimea notării (m)	2	1—2	2—3	2—3	1—2	1,50	2
Acoperirea generală (%)	75	70	90	75	70	60	80
Bryophyta	55	55	85	70	80	40	45
Lichenes	20	15	5	5	10	20	25
Specii ale alianţei de *Leucodon sciuroides* (inclusiv var. *mediterraneus*) cu :	+.1	+.2	+.1	3.4	2—3.4	1.2	+
Pylaisia polyantha	2.3	1.2	+	+.1	+	+.1	+
Frullania dilatata	1.2	+	+.1	1.2	+	+	+
Specii ale asociaţiei de *Syntrichia papillosa* cu :	1.3	3.4	1.2	—	+.2	+	2.3
Hypnum cupressiforme	+	—	1.2	1.2	+.1	+.1	—
Leskea polycarpa	+	—	2.3	+	—	+	—
Orthotrichum lyellii	+	—	—	—	+	—	+
O. pumilum	—	+	—	—	—	+	—
Syntrichia ruralis	—	—	—	—	+	—	+
Specii ale asociaţiei de *Madotheca baueri* cu :	1.2	+	3.4	+	0.1	—	—
Orthotrichum affine	+	+	—	—	+	—	—
O. striatum	1.2	+	—	+.1	—	—	—
O. diaphanum	—	+	—	+	—	—	—
O. obtusifolium	+	1.1	+	—	—	—	—
Radula complanata	+	—	+.1	—	—	—	—
Madotheca platyphylla	+	+	—	—	—	—	—
Syntrichia pulvinata	—	+	—	—	+	—	—
Physia leucoleiptes	2.2	+	+	+	+.1	+	1.2
Xanthoria vulgaris var. *vulgaris*	+	1.1	+	+	+	+.1	+

În cadrul acestei unităţi deosebim pe ambele specii de plop as. *Syntrichietum papillosae*[4] (sinuzie de gradul 1), la care ca elemente însoţitoare sînt : *Hypnum cupressiforme*, *Leskea polycarpa* (releveul 3, facies), *Orthotrichum lyellii*, *O. pumilum*, *Syntrichia ruralis*.

Această asociaţie se dezvoltă pe exemplare bătrîne de *Populus alba* şi *P. nigra* (circa 1 — 1,30 m diametru), la înălţimea de 1,50 — 2,50 m, mai ales pe partea lor nord-vestică. Pe un trunchi de *Populus alba* recent doborît, asociaţia a putut fi notată şi la 7 — 8 m înălţime. Cele mai întinse populaţii de *Syntrichia papillosa*, cu numeroase propagule, le întîlnim mai ales pe porţiunile trunchiului din dreptul nodurilor (cu ramuri mici), în care ritidomul este neregulat brăzdat (crăpat) şi ± moale. Celelalte elemente de asociaţie, cu excepţia speciei *Leskea polycarpa* (releveul 3), sînt slab reprezentate.

[4] A se vedea şi J a e g g l i 1933 ; V. P e c i a k, 1965 ş.a.

Pe *Populus alba* descriem as. *Madothecetum baueri* (în 5 relevee), cu numeroase specii de *Orthotrichum* (*affine*, *striatum*, *diaphanum*, *obtusifolium*), constituind subas. *Orthotrichetosum*, la care se asociază cu prezenţă mică *Madotheca platyphylla*, *Radula complanata*, *Syntrichia pulvinata*.

Din această asociaţie au fost notate pe un trunchi de *Populus alba* (1,30 — 1,50 m diametru şi 1,50 — 2,50 m înălţime), pe diferitele expoziţii, următoarele briofite :

	NE	NNE	V
Madotheca baueri	3.4	+	+
Syntrichia papillosa	+	+	+
Leucodon sciuroides (inclusiv var. *mediterraneus*)	+	3.4	—
Hypnum cupressiforme	—	1.2	+
Orthotrichum striatum	—	—	+
Leskea polycarpa	—	+	—
Pylaisia polyantha	+	—	—
Frullania dilatata	+	—	—

Dintre acestea *Madotheca baueri* domină pe partea de NE, *Leucodon sciuroides* pe aceea de NNE, iar *Hypnum cupressiforme* se găseşte în cantitate apreciabilă.

Pe un exemplar de *Acer campestre* (0,45 m diametru) cresc în cantitate mică următoarele briofite : *Leucodon sciuroides*, *Syntrichia papillosa*, *Pylaisia polyantha*, *Frullania dilatata*, *Orthotrichum* sp. ; pe *Tilia tomentosa* (0,80 m diametru) briofitele sînt în general puţine şi slab reprezentate cu *Frullania dilatata*, *Hypnum cupressiforme*, *Pylaisia polyantha* ş. a.

Dintre licheni, pe ambele specii de *Populus* au fost notate — în raport cu particularităţile ritidomului — prin coeficienţi variabili următoarele două specii : *Physia leucoleiptes* (Tuck.) Harmand şi *Xanthoria vulgaris* (L.) Th. Fr. var. *vulgaris* (Fr.) Elenk.

D. CONSIDERAŢII ASUPRA FLOREI ŞI VEGETAŢIEI BRIOFITELOR DE PE INSULA ADA-KALEH

Caracterul în general eterogen al florei şi vegetaţiei din sud-vestul ţării, ca şi cel al defileului Dunării în general, se remarcă într-o oarecare măsură şi în ceea ce priveşte briofitele de pe insula Ada-Kaleh. Din analiza fitogeografică a acestora constatăm că elementele de provenienţă nordică şi mai ales sudică sînt bine reprezentate, spre deosebire de acelea din est şi vest.

Din punct de vedere fitogeografic, florogenetic şi arealografic, majoritatea briofitelor din acest mic subdistrict floristic (aparţinînd, după F. P a x, districtului Domogled) îl ocupă elementele circumpolare, ca : *Radula complanata*, *Barbula reflexa*, *Didymodon trifarius*, *Tortula muralis*, *Encalypta contorta*, *Orthotrichum pumilum*, *O. obtusifolium*, *Leskea polycarpa*, *Campylium chrysophyllum*, *C. sommerfeltii*, *Amblystegium varium*, *A. kochii*, *Brachythecium salebrosum* (disjunct), *Br. populeum*, *Eurhynchium swartzii*, *Pylaisia polyantha* ş. a.

Dintre elementele cu caracter circumpolar pînă la cosmopolit, notăm : *Syntrichia ruralis*, *Bryum capillare* var. *flaccidum* (disjunct), *Leucodon*

sciuroides, *Amblystegium serpens*, *A. riparium*, *Drepanocladus aduncus*, var. *kneiffii*, iar dintre cele cosmopolite : *Marchantia polymorpha*, *Brachythecium velutinum*, *Hypnum cupressiforme* etc. Trei dintre speciile genului *Orthotrichum* — *O. striatum*, *O. lyellii* şi *O. obtusifolium* — sînt circumpolare, subatlantice.

Relativ destul de răspîndit şi aparţinînd diferitelor categorii este elementul sudic ± termofil caracteristic în brioflora insulei ; astfel circumpolar submediteranean-subatlantic : *Fissidens crassipes* ; circumpolar atlantic-mediteranean : *Homalothecium sericeum* ; cosmopolit submediteranean : *Gymnostomum calcareum* ; european-submediteraneene : *Trichostomum viridulum*, *Leucodon sciuroides* var. *mediterraneus* ; european-mediteraneene, subatlantic-submediteraneene : *Bryum murale*, *Eurhynchium striatulum* ; european-mediteraneene : *Cirriphyllum vaucheri*, *Rhynchostegium murale*.

Elementul eurasiatic este reprezentat prin *Frullania dilatata* şi *Rhynchostegium confertum* (ultimul şi subatlantic), iar cel european-american (district atlantic) prin *Syntrichia papillosa*.

Speciile montane-boreale sînt cel mai slab reprezentate ; notăm doar *Madotheca baueri* element montan european (pînă la continental), *Brachythecium trachypodium*, montan pînă la alpin, şi *Drepanocladus sendtneri*, boreal (circumpolar).

Cercetările briologice în continuare, extinse atît asupra altor materiale recoltate de pe insula Ada-Kaleh, cît şi din întregul defileu de la Porţile de Fier, vor aduce informaţii concludente în sprijinul cunoaşterii în ansamblu a caracterului în general eterogen al florei şi vegetaţiei cu aspecte caracteristice din marele defileu al Dunării dintre Carpaţi şi Balcani.

BIBLIOGRAFIE

1. BIZOT M., *Flore des Muscinées de la Côte d'Or*, Dijon, 1952.
2. BOROS Á., *Bryophyta*, in Soó R., *Magyar flôra és vegetáció rendszertani növényföldrajzi kézikönyve*, Budapesta, 1964, **I**.
3. CĂLINESCU R., Rev. geogr. rom., 1940, **III**, *1–2*.
4. CĂLINESCU R. şi IANA S., Anal. Univ. Buc., seria şt. nat.-geol.-geogr., 1964, **XIII**, *1*.
5. GAMS H., *Moos- und Farnpflanzen*, in *Kleine Kryptogamenflora*, Innsbruck, 1957, *4*.
6. MICKIEWCZ J., *Bryophytes in Epiphytic Beech Associations*, Monographiae Botanicae, Varşovia, 1965, **XIX**.
7. MÖNKEMEYER W., *Die Laubmoose Europas*, in RABENHORST, *Kryptogamen-Flora*, Leipzig, 1927, **4** (Ergbd.).
8. MÜLLER K., *Die Lebermoose Deutschl., Österr. u. d. Schweiz*, in RABENHORST, *Kryptogamen-Flora*, Leipzig, 1954–1957, ed. a III-a.
9. OCHSNER F., Rev. Bryologique et Lichénologique, 1934, **7**, *1–2*.
10. PANČIĆ J., Zool.-Bot. Ges. Wien, 1961, **XI**.
11. PAVLETIĆ Z., *Prodromus Florae Briofita Jugoslavije*, Jugosl. Akad. Znanosti Umjetnosti, Zagreb, 1955.
12. PODPĚRA I., Bul. Grăd. bot şi al Muz. bot. de la Univ. din Cluj, 1931, **XI**, *3–4*.
13. ŞTEFUREAC TR. I., Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. de la Univ. din Cluj, 1947, **XXVII**.
14. — Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. de la Univ. din Cluj, 1948, **XXVIII**, *3–4*.
15. ŞTEFUREAC TR. I. şi MIHAI GH., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1967, **19**, *1*.
16. WIŚNIEWSKI T., Bull. Inst. Acad. Polon. S. B., 1930, **L**.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu"
şi
Universitatea „Al. I. Cuza" Iaşi.

Primit în redacţie la 13 februarie 1968.

CONTRIBUŢII LA STABILIREA CERCULUI DE PLANTE-GAZDĂ LA SPECIILE *TILLETIA CONTROVERSA* KÜHN ŞI *T. PANČIČII* BUB. et RANOJ.

DE

LUCREŢIA DUMITRAŞ

582.285.13 : 581.2.4

For the first time in our country the possibility of passing the species *Tilletia controversa* Kühn from wheat and *T. pančičii* Bub. et Ranoj. from barley on to certain species of grasses is studied.

Six experimental hosts were found for *T. controversa* : *Lolium perenne* L., *L. multiflorum* Lam., *Bromus sterilis* L., *B. mollis* L., *Arrhenatherum elatius* (L.) Presl. and *Aegilops cylindrica* Host. For *T. pančičii* the experimental hosts are : *L. perenne*, *L. multiflorum* and *B. sterilis*.

The studied species do not pass on to the main host of the other, which would plead in favour of the existence of a marked degree of specificity as regards the host plants which they attack.

Prezenţa mălurii pitice pe specii de ierburi cultivate în terenuri puternic infectate cu *Tilletia controversa* Kühn, provenită de pe grîu de toamnă, a fost semnalată de J. R. Hardison şi M. E. Corden (6), J. R. Hardison (7), G. W. Dewey şi J. L. Tyler (1). Aceasta a creat ipoteza existenţei unor relaţii între speciile de *Tilletia* care produc mălură la cereale şi unele dintre speciile care parazitează pe gramineе sălbatice. Unii autori, ca R. Duran şi G. W. Fischer (4), (5) bazîndu-se pe convergenţe morfologice ale teliosporilor, consideră chiar că speciile de *Tilletia* care produc mălura pitică la grîu, mălura la orz şi la unele ierburi pot fi incluse în specia complexă denumită *T. controversa* Kühn.

Pentru a contribui la stabilirea raporturilor dintre anumite specii din acest grup, numeroşi cercetători americani, printre care J. R. Hardison (7), (9), J. R. Hardison şi colaboratori (8), J. P. Meiners (11), J. A. Hoffmann şi J. T. Waldher (10), şi foarte puţini cercetători din Europa, cum sînt E. Niemann (15) şi G. Schuh-

m a n n (17), au încercat unele transmiteri experimentale pe alte specii decît cele principale. E. N i e m a n n (14), (15) arată că, după multe serii de infecții experimentale pe un sortiment de ierburi cu *T. foetida* (Bauer) Liro, *T. caries* (DC.) Tul. și *T. controversa* la Kiel-Kitzeberg, a obținut puține rezultate pozitive și numai pe cîteva plante.

În ultimii ani, G. S c h u h m a n n (17), J. A. H o f f m a n n și J. T. W a l d h e r (10) îmbogățesc lista gazdelor speciei *T. controversa* cu trei genuri (*Beckmania*, *Holcus* și *Trisetum*) și cu mai multe specii de ierburi.

Deoarece, așa cum se constată, specia *T. controversa* prezintă încă probleme de rezolvat, iar *T. pančičii* Bub. et Ranoj. de pe orz nu a fost de loc studiată sub acest aspect, ne-am propus să cercetăm posibilitatea trecerii acestor două specii producătoare de mălură la cereale pe unele specii de ierburi în condițiile de la noi. De asemenea credem că prezintă interes studierea posibilității trecerii lor, una pe gazda principală a celeilalte, ceea ce ar ajuta într-o oarecare măsură la stabilirea gradului de afinitate patogenică la cele două organisme parazite.

MATERIALE ȘI METODE

S-au folosit spori de *T. controversa* și *T. pančičii*, obținuți prin infecții experimentale pe soiul de grîu Triumph și, respectiv, pe soiul de orz Cenad 396 și analizați microscopic și germinativ. Cu sporii de *T. controversa* s-au infectat 12 soiuri de orz, iar cu cei de *T. pančičii* 14 soiuri de grîu cu diferite grade de susceptibilitate față de parazitul specific. De asemenea cu fiecare dintre cele două ciuperci s-au infectat 29 de specii de ierburi, sortiment alcătuit din specii anuale, bianuale și perene, aparținînd la 6 triburi și 18 genuri de graminee.

După decorticare și dezinfectare, materialul s-a inoculat în seră după metoda lui E. N i e m a n n (13), iar în cîmp după metoda cunoscută. Drept martor au servit parcele de grîu Triumph și orz Cenad 396, inoculate cu paraziții specifici. Cele două soiuri sînt cunoscute din experimentări anterioare ca foarte sensibile.

Dintre speciile de ierburi cu care s-a lucrat, unele înspică în primul an de vegetație, altele în al doilea. De aceea, anual, cele care înspică în primul an s-au semănat și inoculat toamna. Celelalte s-au inoculat de asemenea în fiecare an și s-au păstrat pînă la maturația boabelor.

Experiențele au durat 4 ani. Condițiile climatice din perioada experimentării au fost prielnice infecției. Temperaturile din toamnă, după semănat, au fost între limitele optimului de germinație ale celor două ciuperci (6 — 10°C).

REZULTATE

Soiurile de grîu infectate cu *T. controversa* au înregistrat procente ridicate de infecție, între 36 și 86 în seră și cîmp în diferiți ani de experimentare, iar soiurile de orz infectate cu *T. pančičii* între 24 și 62.

Trecerea speciei *T. controversa* nu s-a produs însă pe nici unul dintre cele 12 soiuri de orz în nici un an de experimentare și nici a speciei *T. pančičii* pe vreun soi de grîu din cele 14 încercate.

Din cele 29 de specii de ierburi cu care s-a lucrat s-au obținut plante infectate numai în cîmp și numai la ierburile care formează frați fertili în primul an. În cazul speciei *T. controversa* s-a obținut infecție la unele specii aparținînd tribului *Festuceae* Nees, și anume la *Bromus mollis* L., care a

fost foarte slab infectat numai în 1966; *B. sterilis* L. a fost infectat în proporție ceva mai ridicată: 2,6 în 1965, 5,0 în 1966 și 12,5 în 1967. Din tribul *Hordeae* Benth., speciile mai constant infectate, și anume în anii 1964, 1966 și 1967, au fost *Lolium multiflorum* Lam. (*L. aristatum* (Wild.) Lag.) în procente de la 0,2 pînă la 4,5 și *L. perenne* L. de la 2,3 pînă la 7,6. La *Aegilops cylindrica* Host. s-au găsit în 1967 4,7% spice infectate. Din tribul *Aveneae* Nees, *Arrhenatherum elatius* (L.) Presl. s-a infectat în proporție de numai 1,2 în 1967.

Pe soiul Triumph, martorul pentru experiențele cu *T. controversa*, s-au înregistrat 38,8% spice infectate în 1964, 68,9% în 1965, 63,0% în 1966 și 69,3% în 1967.

Din literatura consultată reiese că *B. sterilis* și *B. mollis* nu au mai fost citate pînă în prezent ca gazde naturale sau experimentale pentru *T. controversa*.

Ciuperca *T. pančičii* a produs infecții la *B. sterilis* în proporție de 2,8 în 1966 și 1,6 în 1967; pe *L. multiflorum* 2,8 în 1966 și 5,1 în 1967, pe *L. perenne* 1,8% în 1965 și 2,5% în 1966.

La soiul Cenad 396, martorul pentru experiențele cu *T. pančičii*, s-au înregistrat 29,7% spice infectate în 1964, 42,1% în 1965, 56,2% în 1966 și 74,4% în 1967.

Socotim speciile *B. sterilis*, *L. multiflorum* și *L. perenne* ca gazde noi experimentale pentru specia *T. pančičii*. La celelalte specii de ierburi introduse în experimentare nu s-au obținut infecții în cei patru ani cu cele două ciuperci. Acestea sînt următoarele:

— tribul *Paniceae* R. Br.: *Pennesetum villosum* R. Br.;

— tribul *Phalarideae* Link. : *Anthoxanthum odoratum* L.;

— tribul *Agrostideae* Kunth.: *Alopecurus pratensis* L., *Agrostis tenuis* Sibth., *A. alba* L., *Phleum pratense* L.;

—tribul *Aveneae* Nees: *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., *Holcus lanatus* L.;

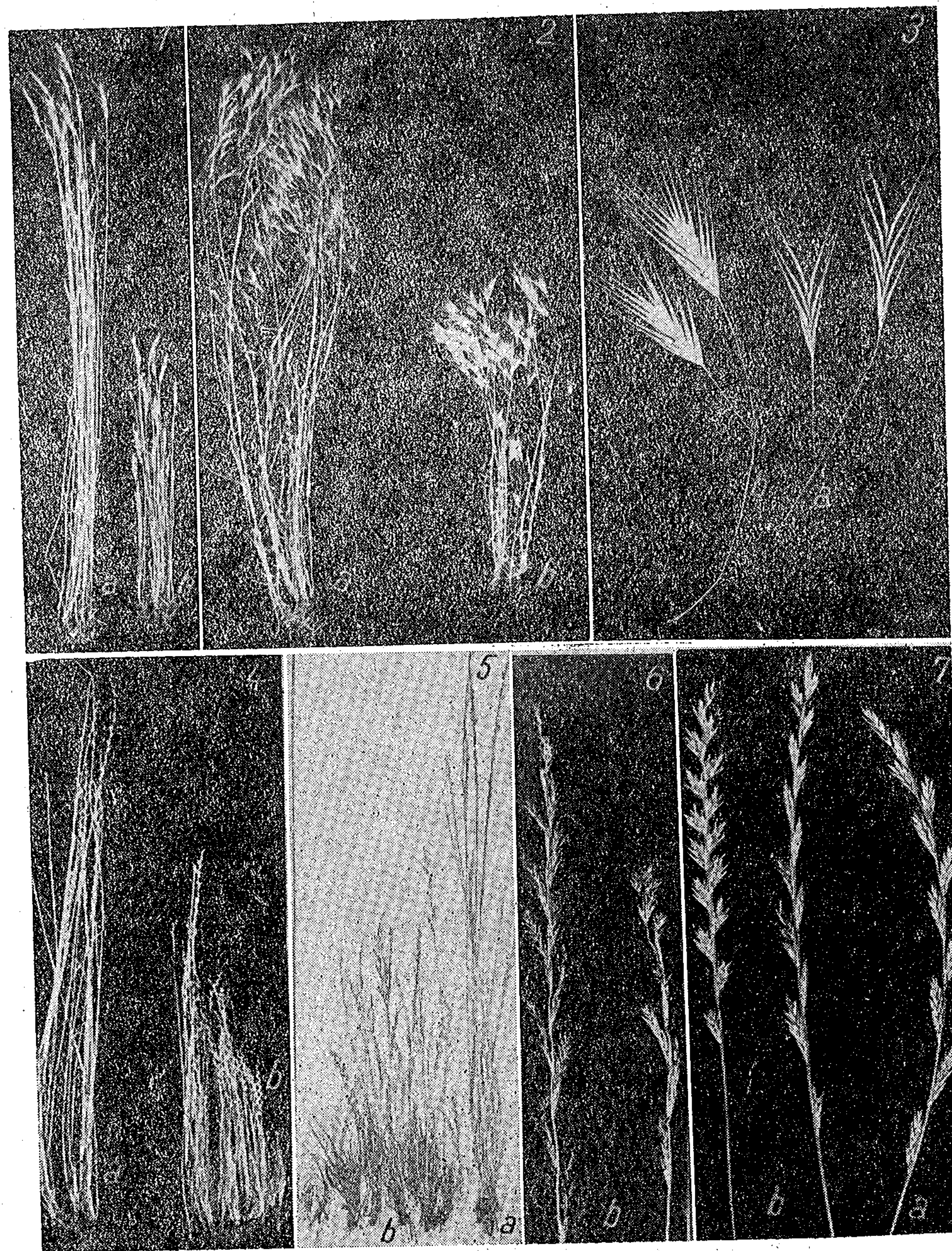
— tribul *Festuceae* Nees: *Briza media* L., *Bromus arvensis* L., *B. inermis* Leyss., *B. japonicus* Thunb., *B. tectorum* L., *Dactylis glomerata* L., *Festuca rubra* L., *F. pratensis* Huds., *Festuca* sp., *Poa pratensis* L.;

— tribul *Hordeae* Benth.: *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn., *A. repens* (L.) Beauv., *A. intermedium* (Host.) Beauv., *Elymus* sp., *Hordeum murinum* L.

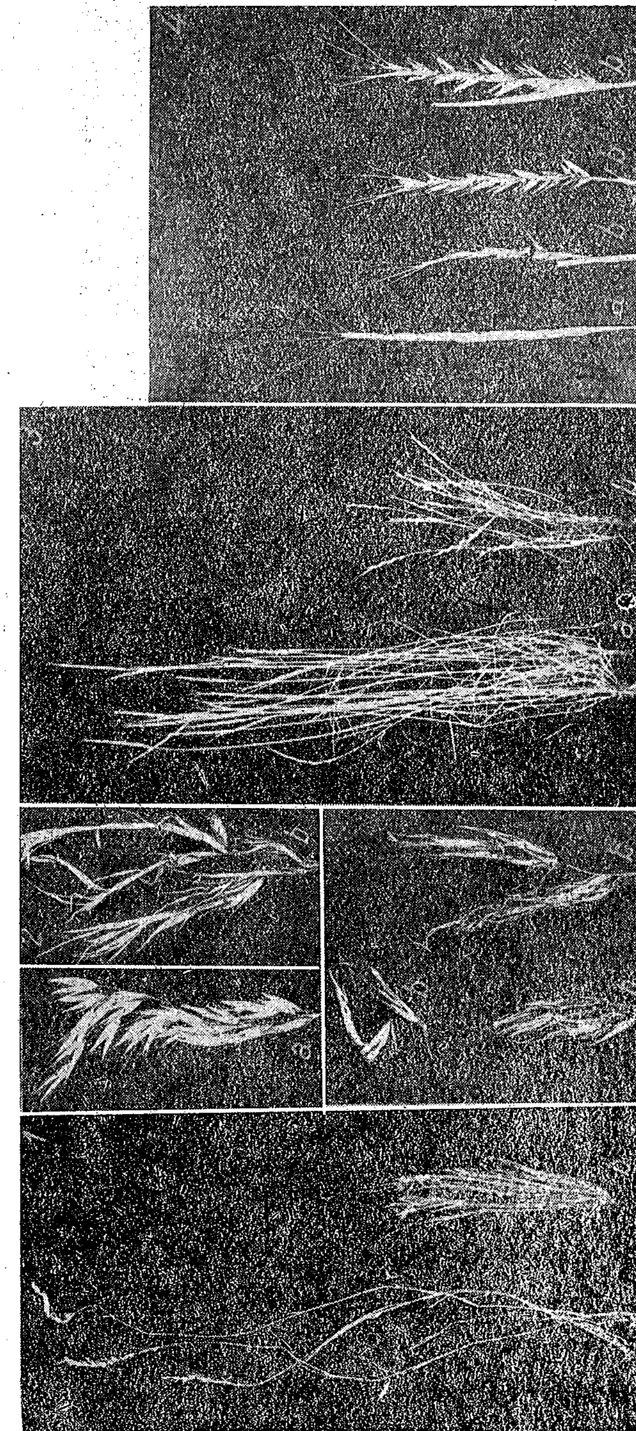
Unele dintre aceste specii, cum sînt *Alopecurus pratensis*, *Agrostis tenuis*, *Bromus inermis*, *Phleum pratense* și *Poa pratensis*, au făcut parte și din experiențele lui J. R. H a r d i s o n și colaboratori (8). Comportarea lor timp de 4 ani față de cei doi paraziți confirmă deci pe cele din lucrarea citată privitoare la *T. controversa*, deoarece și din rezultatele noastre s-au dovedit nereceptibile față de atacul ambilor paraziți.

Simptome. Ca și plantele de grîu infectate cu *T. controversa* (pl. I, 1), toate ierburile atacate prezintă o reducere pronunțată a înălțimii lor, putînd fi ușor recunoscute în cultură dintre cele sănătoase.

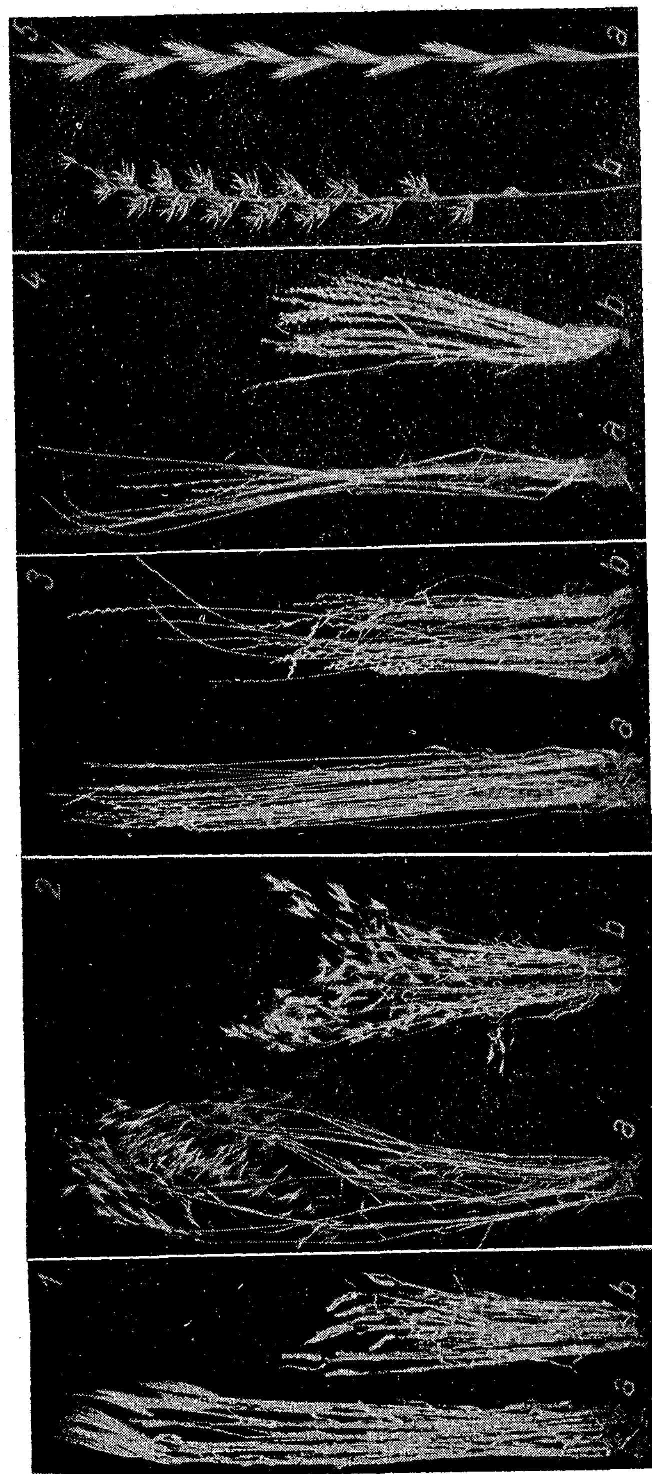
La *B. sterilis* atacat de *T. controversa*, spiculețele sînt lățite și cu o nuanță albicioasă în comparație cu cele sănătoase comprimate lateral și cu nuanță roșiatică (pl. I, 2 și 3), iar sorii nu se văd dintre glume și palei. La *L. multiflorum* și *L. perenne*, dacă la plantele sănătoase mature spiculețele sînt aproape verticale și strîns lipite de axul spicului, la cele



PLANŞA I. — Plante şi inflorescenţe sănătoase (*a*) şi infectate cu *T. controversa* (*b*), la: 1, grîu Triumph; 2 şi 3, *Bromus sterilis;* 4, *Lolium multiflorum;* 5, 6 şi 7 *L. perenne.*



PLANŞA II. — Plante şi inflorescenţe sănătoase (*a*) şi infectate cu *T. controversa* (*b*), la: 1 şi 2, *Arrhenatherum elatius*; 3 şi 4, *Aegilops cylindrica.*



PLANȘA III. — Plante sănătoase (*a*) și infectate cu *T. pančičii* (*b*) la: 1, orz Cenad 396; 2, *Bromus sterilis*; 3, *Lolium perenne*; 4 și 5, *L. multiflorum*.

bolnave ele se depărtează mult de ax, mărind unghiul dintre axul spicului și cel al spiculețului (pl. I, 4, 5, 6 și 7). În unele cazuri (pl. I, 5) s-au găsit plante care sub influența parazitului nu au mai înspicat, dar care aveau formați numeroși frați, cu aspect de tufă și culoare verde-albăstruie. La analiza secțiunilor prin aceste tulpini la microscop, s-a constatat prezența miceliului ciupercii.

La *A. elatius* (pl. II, 1 și 2) se constată o piticire foarte pronunțată a plantelor bolnave, numărul spiculețelor este mai mic decît în paniculul sănătos, iar învelișul floral suferă serioase transformări, cum ar fi alungirea, răsucirea etc. Se remarcă de asemenea persistența culorii verzi la paniculul atacat în comparație cu cel sănătos, alb-argintiu la maturitate.

La *Ae. cylindrica* (pl. II, 3 și 4), spicele mălurate sînt mai scurte și mai compacte, iar spiculețele sînt așezate pe ax la distanțe mici. Sorii devin foarte vizibili, desfăcînd mult glumele și paleile. Acest fenomen se observă și la speciile de *Lolium*, la plantele atît sănătoase, cît și bolnave. La cele sănătoase însă, fenomenul se observă numai în timpul înfloritului, iar la plantele bolnave glumele și paleile rămîn desfăcute tot timpul din cauza sorilor, care au o formă mult mai bombată decît cariopsele sănătoase.

Ciuperca *T. pančičii* produce, la fel ca la gazda principală (pl. III, 1) o piticire a plantelor de ierburi mai puțin pronunțată decît produce *T. controversa*, dar și în acest caz plantele bolnave sînt ușor separabile dintre cele sănătoase (pl. III, 2 — 5). La nivelul inflorescențelor și spiculețelor, simptomele sînt asemănătoare cu cele provocate de *T. controversa*.

S-au semnalat și cazuri de infecție parțială cu cei doi paraziți la nivelul plantelor și inflorescențelor (pl. I, 7, *b*; pl. II, 4, *b*; pl. III, 3, *b*).

În ceea ce privește dimensiunile sporilor, cei de *T. controversa* de pe grîu și de *T. pančičii* de pe orz, cu care s-au efectuat inoculările, sînt în mod constant mai mari decît sporii obținuți pe plantele de ierburi. Rezultatele măsurătorilor biometrice și ale calculelor sînt date în tabelul nr. 1. În toate cazurile, procentul de spori sterili este scăzut, și anume de 4—6, și cu cel puțin 2 —3 μ mai mici în diametru.

În general, probele de germinație, nu au prezentat deosebiri la sporii de pe cereale și la cei obținuți pe speciile de ierburi.

DISCUȚII

Din rezultatele prezentate reiese că speciile *T. controversa* și *T. pančičii* nu trec cu ușurință de la cereale la ierburi și, probabil, de la ierburi la cereale. Totuși, există posibilitatea, așa cum arată și J. P. M e i n e r s (12) pentru *T. caries*, ca ierburile spontane, mai ales acelea care au mare răspîndire în regiunile cultivatoare de cereale, să poată juca rolul de rezervor de inoculum servind totodată și ca areal de formare de noi rase ale speciilor care produc mălură. Așa ar fi cazul unor specii de *Bromus* și *Lolium* pe care s-au obținut infecții cu *T. controversa* și *T. pančičii* în experiențele noastre. De aceea este necesar a se insista asupra acelor specii de ierburi care sînt foarte comune, fie ca buruieni, fie în culturi de ierburi, în regiunile unde se cultivă cereale, pentru a încerca gradul lor de susceptibilitate față de diferite specii de *Tilletia* de pe cereale.

Tabelul nr. 1

Rezultatele măsurătorilor biometrice ale teliosporilor de *T. controversa* şi *T. pančičii* de pe grîu şi orz şi de pe ierburile infectate experimental

Specia de *Tilletia*	Planta-gazdă	Spori sferici (µ) M	δ	m	M m	Spori alungiţi, lungime (µ) M	δ	m	M m	lăţime (µ) M	δ	m	M m
T. controversa	grîu, soiul Triumph	17,77	0,91	0,08	17,77±0,08	18,30	0,87	0,10	18,30±0,10	17,15	0,70	0,08	17,15±0,08
	Lolium perenne	15,41	0,78	0,06	15,41±0,06	15,78	0,92	0,11	15,78±0,11	14,23	0,78	0,10	14,23±0,10
	L. multiflorum	16,11	1,00	0,08	16,11±0,08	17,24	0,74	0,08	17,24±0,08	16,19	0,83	0,09	16,19±0,09
	Bromus sterilis	16,61	0,96	0,07	16,61±0,07	17,41	0,68	0,12	17,41±0,12	16,34	0,74	0,09	16,34±0,09
	Arrhenatherum elatius	16,24	0,74	0,06	16,24±0,06	17,25	0,66	0,07	17,25±0,07	16,05	0,73	0,08	16,05±0,08
	Aegilops cylindrica	15,61	0,78	0,09	15,61±0,09	17,08	0,78	0,09	17,08±0,09	16,38	0,88	0,06	16,38±0,06
T. pančičii	orz, soiul Cenad 396	18,93	0,81	0,07	18,93±0,07	19,07	0,81	0,09	19,07±0,09	18,48	0,90	0,10	18,48±0,10
	Lolium perenne	17,23	0,69	0,06	17,23±0,06	17,32	0,77	0,09	17,32±0,09	16,39	0,76	0,09	16,39±0,09
	L. multiflorum	18,24	0,81	0,06	18,24±0,06	18,71	1,56	0,18	18,71±0,18	17,40	0,90	0,10	17,40±0,10
	Bromus sterilis	16,51	0,58	0,05	16,51±0,05	17,47	0,60	0,06	17,47±0,06	16,27	0,57	0,04	16,27±0,04

Faptul că după 4 ani de experimentare nu s-au obţinut încă infecţii pe unele ierburi considerate ca gazde naturale ale speciei *T. controversa*, cum sînt unele specii de *Agropyron*, se datoreşte, probabil, unei adaptări a ciupercii la condiţiile „oferite" în decursul timpului de planta-gazdă naturală actuală. Este foarte posibil ca, în condiţiile ţării noastre, chiar speciile de *Agropyron* şi altele care nu au reacţionat la inoculum să se dovedească în viitor receptibile la atac.

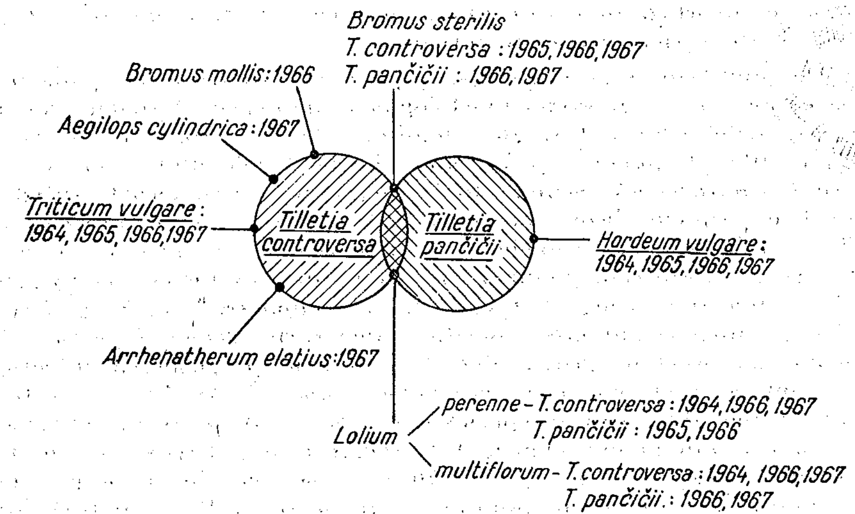


Fig. 1. — Reprezentarea schematică a cercului de plante-gazdă şi anii de infecţie cu *T. controversa* şi *T. pančičii* în România.

S-ar putea încă sublinia datele obţinute de noi pentru prima oară cu privire la comportarea din acest punct de vedere a speciei *T. pančičii*. Deşi, după repetate încercări timp de mai mulţi ani, ciuperca nu a trecut de loc pe grîu, totuşi a trecut pe cîteva specii de ierburi care au fost infectate şi de *T. controversa*, aşa cum se vede schematic din figura 1, însă în mai puţini ani şi în procente mai scăzute. Simptomele apărute pe fiecare dintre aceste noi gazde se păstrează între limitele celor produse pe planta-gazdă specifică şi deci se deosebesc într-o măsură oarecare de cele produse de *T. controversa* pe aceleaşi specii de graminee, printr-o înfrăţire aproape de cea normală şi o scădere din înălţimea plantelor mai puţin accentuată.

Din rezultate se mai constată că în urma unor îndelungate experimentări nu s-a putut obţine trecerea speciei *T. controversa* pe soiuri de orz sau a speciei *T. pančičii* pe soiuri de grîu, deşi, aşa cum s-a văzut, ele pot infecta unele ierburi care pînă în prezent în ţara noastră, în condiţii naturale, nu au fost găsite infectate. De aceea înclinăm să fim de acord cu E. N i e m a n n (15) în privinţa unei accentuate specializări, iar transmiterea pe alte specii decît gazda lor specifică, cel puţin în condiţiile din Europa, are loc în mod excepţional şi în procente mici de infecţie.

Dacă însă faţă de *T. caries* multe specii de ierburi s-au dovedit receptibile experimental (11), lucrările lui E. N i e m a n n (14), (15),

J. R. H a r d i s o n și colaboratori (8), (9) au arătat că ierburile sînt mult mai rezistente față de *T. controversa* și sînt puține speciile care, în urma unor repetate inoculări, prezintă cîteva plante infectate. Din această cauză, marea majoritate a autorilor nu dau în lucrările lor procente de infecție; se citează numai reușita trecerii pe cîteva plante de la o specie sau alta de graminee. J. R. H a r d i s o n și colaboratori (8) arată chiar că, față de marele număr de graminee atacate pe cale naturală de *T. controversa*, este surprinzător cît de puține ierburi infectate au fost obținute de la prima descriere a mălurii pitice.

Dar numărul de graminee-gazdă pentru *T. controversa* s-a mărit prin gruparea pe baza caracterelor morfologice a unor specii patogenic separate, deci și a gazdelor lor, sub singura denumire de *T. controversa* (4). Așa este cazul speciilor *T. pančičii* și *T. hordei* Körn. Unele dintre gazdele date pentru *T. controversa* însă nu au fost confirmate pentru această specie prin rezultate experimentale obținute de diferiți autori. J. A. H o f f m a n n și J. T. W a l d h e r (10) pledează în favoarea existenței unor strînse relații între *T. controversa* și ciupercile care produc măluri la speciile genului *Hordeum*, folosind ca argumente, pe lîngă asemănarea morfologică, cerințele de germinație similare, reușita transferării speciei *T. hordei* de la *Hordeum murinum* pe grîu și orz (14), precum și obținerea infecției cu mălură pitică de la grîu pe *H. brachyantherum* Nevski (10). Lipsește însă dovada principală: trecerea speciei *T. controversa* de pe grîu pe orz și a speciei *T. pančičii* de pe orz pe grîu. De asemenea nu s-a reușit în nici un an (între 1963 și 1967) să se treacă mălura de pe orz sau de pe grîu pe *H. murinum* sau pe alte specii spontane de *Hordeum*, ceea ce ar fi constituit o confirmare a celor obținute de E. N i e m a n n (14).

Socotim de aceea că datele obținute pînă în prezent de diferiți autori (9), (10), (14), (16) și de către noi (2), (3), deși pledează în favoarea unei înrudiri între speciile menționate, totuși sînt insuficiente pentru gruparea mai multor specii sub o singură denumire. Pînă la obținerea de noi date vom folosi vechile denumiri ale speciilor menționate și vom păstra gazdele lor între limitele receptibilității față de specia respectivă, receptibilitate asigurată experimental pe o perioadă mai îndelungată.

Infecția la grîu și orz cu teliospori de pe ierburile găsite ca gazde în experiențele noastre constituie unul dintre obiectivele în curs de rezolvare.

BIBLIOGRAFIE

1. Dewey G. W. a. Tyler J. L., Plant Dis. Reptr., 1956, **40**, *6*, 508.
2. Dumitraș Lucreția, St. cerc. biol., Seria botanică, 1967, **19**, *4*, 375–385.
3. — St. cerc. biol., Seria botanică, 1967, **19**, *5*, 429–433.
4. Duran R. a. Fischer G. W., Res. Stud. State Coll. Wash., 1956, **24**, *4*, 259–267.
5. — *The genus Tilletia*, Wash. State Univ., 1961, 138.
6. Hardison J. R. a. Corden M. E., Plant Dis. Reptr., 1952, **36**, 343–344.
7. — Plant Dis. Reptr., 1954, **38**, 345–347.
8. Hardison J. R., Meiners J. P., Hoffmann J. A. a. Waldher J. T., Mycologia, 1959, **51**, *5*, 656–665.
9. Hardison J. R., Phytopath., 1963, **53**, *5*, 579–586.
10. Hoffmann J. A. a. Waldher J. T., Plant Dis. Reptr., 1964, **48**, *7*, 575–577.
11. Meiners J. P., Plant Dis. Reptr., 1955, **39**, *2*, 161–162.

12. Meiners J. P., Res. Stud. State Coll. Wash., 1956, **24**, *4*, 331–337.
13. Niemann E., Z.f. Pflbau, 1955, **6**, *5*, 217–225.
14. — Phytopath. Z., 1956, **28**, 113–166.
15. — Bayer. Landw. Jahrb., 1957, **34**, *2*, 6–7.
16. Săvulescu Alice, Dumitraș Lucreția și Pușcașu A., Lucr. Congr. șt. sol., 1964, 1967, **3**, 669–679.
17. Schuhmann G., Bayer. Landw. Jahrb., 1961, **38**, 997–999.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Secția de microbiologie și fitopatologie generală.

Primit în redacție la 5 martie 1968.

CONTRIBUŢIE LA CUNOAŞTEREA MACROMICETELOR DIN MUNŢII VRANCEI

DE

M. TOMA

582.28 : 581.9

L'auteur présente 59 espèces de macromycètes des monts de Vrancea dont 56 y ont été découvertes pour la première fois. L'espèce *Lactarius sphagneti* Fr. est nouvelle pour la mycoflore de Roumanie.
Ces espèces sont groupées d'après le type de forêt et le substratum dont elles ont été collectées.

Macromicetele din Munţii Vrancei au fost pînă acum foarte puţin studiate, fiind citate din acest masiv muntos doar zece specii (3). Nici regiunile învecinate nu sînt mult mai bine studiate din acest punct de vedere, fiind citate doar 104 specii din Munţii Buzăului şi Ciucaşului (1), cu care Munţii Vrancei se învecinează spre sud, şi 13 specii din Depresiunea Soveja (1), (3), (10), care se află la poalele acestui masiv, în partea de est.

În cercetările geobotanice şi micologice întreprinse în anul 1963 în aceşti munţi, am reuşit să colectăm material de macromicete aparţinînd la 59 de specii, dintre care 56 sînt noi pentru acest masiv muntos, iar specia *Lactarius sphagneti* Fr. este nouă pentru microflora ţării noastre. Confirmarea determinării acestei specii critice şi rare ne-a fost făcută de către prof. W. Neuhoff (R.F. a Germaniei), căruia îi adresăm şi pe această cale respectuoase mulţumiri.

La bibliografie, pe lîngă lucrările referitoare la regiunea studiată, am citat doar lucrările de care ne-am folosit pentru stabilirea nomenclaturii speciilor (4), (5), (6), (7), (8,) (9), nu şi acelea pe care le-am utilizat pentru determinare.

Speciile le prezentăm grupate pe cele două tipuri de pădure — fag şi molid — din care le-am colectat, iar în cadrul acestora grupate pe substratul pe care cresc.

Materialul a fost colectat în întregime de pe valea Putnei, unde, dintr-o pădure de fag situată la circa 800 m altitudine, am găsit pe

sol următoarele specii: *Clitocybe odora* Bull. ex Fr., *Lactarius piperatus* (Scop.) Fr., *Paxillus involutus* Batsch ex Fr., *Collybia radicata* Fr., *C. fusipes* Bull. ex Fr., *C. longipes* Bull. ex Fr., *C. butyracea* Bull. ex Fr., *Amanita rubescens* (Fr. ex Pers.) Quél., *A. pantherina* DC. ex Fr., *A. vaginata* Bull. ex Fr., *Lepiota procera* Scop. ex Fr., *Cantharellus cibarius* Fr., *C. cornucopioides* (L. ex Fr.) Kühn.-Romagn., *Marasmius alliaceus* (Jacq.) Fr., *Mycena pura* Pers. ex Fr., *Stropharia aeruginoasa* (Fr. ex Curtis) Quél., *Russula lepida* Fr., *Hydnum repandum* L. ex Fr., *Cyathus striatus* (Huds. ex Pers.) Willd. ex Pers., *Geastrum triplex* Jungh. și *Bovista plumbea* Pers.

În aceeași pădure, pe tulpinile vii ale fagilor, crescînd ca parazite, am colectat pe *Armillaria mellea* (Vahl. ex Fr.) Kmm., *Fomes fomentarius* (L.) Kickx., *F. marginatus* (Fr.) Gill., *Ischnoderma resinosum* (Fr.) Karst., *Polyporus squamosus* (Huds.) Karst., *Daedaliopsis confragosa* (Bolt. ex Fr.) Schroet., *Schizophyllum commune* Fr. ex Fr., *Coriolus versicolor* (L. ex Fr.) Quél. și *Grifola sulphurea* (Bull.) Pil., iar pe rădăcini *Ganoderma lucidum* (Lyss. ex Fr.) Karst.

Saprofite pe lemnul putred de fag am găsit următoarele specii: *Oudemansiella mucida* (Schrad. ex Fr.) Höhn., *Pluteus cervinus* (Schaeff.) Quél., *P. atromarginatus* Singer, *Marasmius ramealis* (Bull. ex Fr.) Fr. (numai pe ramuri subțiri uscate sau putrede), *Panellus stipticus* (Fr. ex Bull.) Karst., *Coriolus versicolor* (L. ex Fr.) Quél., *Trametes gibbosa* (Pers.) Fr., *Hymenochaete rubiginosa* (Fr. ex Dicks.) Lév., *Dryodon coralloides* (Fr. ex Scop.) Quél., *Hericium erinaceum* (Fr.) Pers., *Calocera viscosa* (Pers.) Fr., *Auricularia mesenterica* Dicks. ex Fr., *Daldinia concentrica* (Bolt.) Ces. et De Not., *Ustulina vulgaris* Tul., *Xylosphaera polymorpha* (Pers. ex Merat) Dumort. și *X. hypoxylon* (L.) Dumort.

Pe aceeași vale, la circa 1300 m altitudine, am colectat macromicetele dintr-o pădure de molid, unde am găsit pe sol următoarele specii: *Amanita vaginata* Bull. ex Fr., *A. muscaria* (Fr. ex L.) Quél., *Cystoderma carcharias* (Pers. ex Secr.) Fayod, *Lactarius deliciosus* Fr. ex L., *Gomphidius viscidus* Fr. ex L., *Tremellodon gelatinosus* Fr., *Hydnum repandum* L. ex Fr., *Sarcodon imbricatum* (L. ex Fr.) Quél., *Boletus chrysenteron* Fr. ex Bull., *B. luteus* L. ex Fr. și *Cyathus striatus* (Huds. ex Pers.) Willd. ex Pers.

Am găsit parazitînd pe molid speciile: *Armillaria mellea* (Vahl. ex Fr.) Kumm., *Gloeophyllum sepiarium* (Wulf.) Karst., *G. abietinum* (Bull.) Karst., *Ischnoderma resinosum* (Fr.) Karst. și *Fomes marginatus* (Fr.) Gill. (foarte răspîndită).

Ca saprofite pe lemnul de molid putred am găsit pe *Chlorosplenium aeruginosum* (Oed. ex Fr.) De Not. și *Xeromphalina campanella* (Fr. ex Batsch) Kühner et Maire.

În apropiere de vîrful Lăcăuț, la aproximativ 1700 m altitudine, într-un loc mlăștinos, printre mușchii *Sphagnum* sp. și *Dicranum* sp. am găsit specia critică și rară *Lactarius sphagneti* Fr. în cîteva exemplare. Această specie este apropiată de *Lactarius lacunarum* (Romagn.) Lge., cu care a și fost considerată ca sinonimă de către unii autori (6). După părerea noastră, acceptată și de către W. Neuhoff — monograful genului *Lactarius* —, *L. sphagneti* se deosebește net de *L. lacunarum*

prin culoarea brun-roșcată închis pe care o are și prin biotopul pe care-l preferă.

Pentru fiecare specie prezentată în această notă am depus cîte un exemplar în ierbarul Institutului de biologie „Traian Săvulescu" din București.

BIBLIOGRAFIE

1. BĂNESCU V., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1965, **17**, *2*, 165–170.
2. BRANDZA M. și SOLACOLU TH., Publ. Soc. Nat. Rom., 1932, *11*, 5–33.
3. ELIADE E., Acta Bot. Hort. Buc., 1965, 185–324.
4. KONRAD P. et MAUBLANC A., *Les Agaricales*, Paul Lechevalier, Paris, 1948–1952, **1–2**.
5. MOSER M., *Kleine Kryptogamenflora, Ascomyceten*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1963, **2 a**.
6. — *Kleine Kryptogamenflora, Agaricales und Gastromycetales*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1955, **2 b**.
7. PILAT A., *Atlas des champignons de l'Europe*, Praga, 1936, **3**.
8. — Acta Mus. Nat. Pragae, 1957, **13 B**, *4*, 115–210.
9. — *Flora Č.S.R., Gasteromycetes*, Nakladatelstvi Československe Akademie Ved, Praga, 1958.
10. TOMA M., Com. de bot., 1967, **4**, 129–133.

Institutul agronomic „Ion Ionescu de la Brad" Iași,
Catedra de botanică.

Primit în redacție la 6 iunie 1966.

CERCETĂRI ASUPRA SPECIILOR DE *VINCETOXICUM* MNCH. DIN *ROMÂNIA*

DE

A. POPESCU

582.28 : 581.9

Les recherches sur le genre *Vincetoxicum* ont montré qu'en dehors de *V. officinale* Mnch. et *V. intermedium* Taliev — seules espèces connues à ce jour en Roumanie — il en existe aussi d'autres : *V. nigrum* (L.) Mnch., *V. rehmanni* Boiss., *V. minus* C. Koch, et *V. stepposum* (Pobed.) A. Popescu.

En analysant leurs caractères morphologiques, l'auteur pense que le *Vincetoxicum juzepczukii* (Pobed.) Priv. de Crimée doit être considéré comme une unité infra-spécifique de *V. rehmanni*.

Les espèces *V. intermedium* connue de l' U. R. S. S., déjà signalée en Roumanie, et *V. panonnicum* connue de la Hongrie, doivent être considérées comme des synonymes de *V. minus*.

Speciile de *Vincetoxicum* Mnch. sînt încadrate în unele lucrări de specialitate la genul *Cynanchum* L. (8), (16) etc.; E. G. Pobedimova (11) adoptă denumirea de *Antitoxicum* Pobed., iar mai tîrziu pentru același grup de plante folosește pe cea de *Alexitoxicum*[1], termeni care au fost trecuți în sinonimie.

Genul *Vincetoxicum* este reprezentat în *Flora Republicii Socialiste România* (16) numai printr-o singură specie: *V. officinale* Mnch., descrisă sub denumirea de *Cynanchum vincetoxicum* (L.) Pers. În anul 1965, C. Zahariadi (20) menționează din Dobrogea specia *V. intermedium* Taliev, care, după părerea noastră, este sinonimă cu *V. minus* C. Koch.

Ca urmare a cercetărilor întreprinse asupra materialului din ierbarul Academiei, semnalăm prezența în flora țării a patru specii de *Vincetoxicum*: *V. nigrum*, *V. rehmanni*, *V. minus* și *V. stepposum*.

[1] E. G. Pobedimova, Taxon, 1962, **11**, *5*, 173–174.

CHEIE PENTRU DETERMINAREA SPECIILOR

1a Flori purpurii grupate în cime lung pedunculate sau sesile, plante cu tulpina erectă sau slab volubilă în partea superioară............2.

1b Flori albe sau albe-gălbui, cime lung pedunculate.........3

2a Petale cu laciniile păroase în partea internă. Coronula cu 5 lacinii mari, triunghiulare, spre vîrf puţin recurbate; între lacinii se află cîte un dinte mic, uneori lipsind. Cime lung pedunculate. Tulpina peste 50 cm lungime, la vîrf volubilă........................ **V. nigrum** (L.) Mnch.

2b Petale glabre în partea internă, coronula cu lacinii foarte puţin pronunţate, rotunde în partea apicală, între acestea cu cîte un dinte triunghiular evident. Cime sesile sau foarte scurt pedunculate. Plante erecte, sub 35 cm înălţime........................**V. minus** C. Koch

3a Laciniile corolei în partea internă pubescente, coronula fără dinţi intermediari. Tulpina înaltă de 60–80 (120) cm, cu frunze foarte mari, lungi de 14–16 cm şi late de 6–8 cm, cele inferioare la bază cordate, cele superioare lanceolate, la vîrf ascuţite...**V. rehmanni** Boiss.

3b Laciniile corolei pe partea internă glabre.................4

4a Plante înalte de peste 50 cm, adesea volubile în partea superioară, frunzele inferioare mai mult sau mai puţin cordate, cele superioare ovat-lanceolate. Coronula cu 5 lacinii mai lungi decît ginostegiul; între laciniile mari există cîte un dinte mic, dispus neregulat, de obicei pe laturile celor mari...............................**V. officinale** Mnch.

4b Plante scunde sub 50 cm înălţime, nevolubile. Cime lung pedunculate cu flori numeroase. Coronula cu 5 lacinii evidente, între care se află cîte un dinte mic.............**V. stepposum** (Pobed.) A. Popescu.

Vincetoxicum nigrum (L.) Mnch., Meth., 317; *Cynanchum nigrum* (L.) R. Br., Mem. Wern. Soc., I, 147; *Asclepias nigrum* L., Spec. Plant., 216; *Antitoxicum nigrum* (Mnch.) Pobed., Fl. U.R.S.S., XVIII, 680.

Plantă înaltă pînă la 1 m, cu tulpina erectă sau în partea superioară volubilă, cilindrică, crispul pubescentă, cu peri dispuşi mai abundent pe o bandă îngustă care alternează la diferitele internodii.

Frunze numeroase, scurt peţiolate, peţiolul lung de 5–12 mm crispul pubescent cu limbul mai lung decît internodiul, frunzele tulpinale inferioare ovate, la bază rotunjite sau cordate, iar la vîrf alungit-ascuţite. Nervurile frunzelor sînt pubescente, iar spaţiul dintre ele este glabru. Spre vîrful tulpinii, frunzele devin treptat lanceolate, rotunjite la bază, terminal ascuţite (pl. I, fig. 5).

Florile grupate în cime la subţioara frunzelor, pe pedunculi lungi uneori de 5 cm; din acelaşi loc poate să mai apară încă o inflorescenţă sesilă sau aproape sesilă. Numărul florilor în cimă este de pînă la 30 (rar mai multe). Pedicelul floral subţire, lung de cel mult 15 mm, pubescent în special pe o parte, alcătuind o linie continuă.

Laciniile caliciului, lungi de 1,5–2 mm, sînt de trei ori mai scurte decît corola; la vîrf obtuziuscule, îngust triunghiulare, glabre mai rar pubescente.

Corola purpurie închis aproape neagră, cu laciniile ovat-alungite, la exterior glabre, în partea internă şi în special în jumătatea superioară

pubescente. Perii sînt mici, dar destul de numeroşi, fără să alcătuiască un toment (fig. 1).

Coronula cu 5 lacinii triunghiulare, la vîrf puţin divergente. Între lacinii există cîte un dinte intermediar (uneori dinţii intermediari sînt foarte mici sau pot lipsi cîţiva dintre ei). Laciniile coronulei depăşesc puţin lungimea ginostegiului. Poliniile de aceeaşi mărime cu retinaculul sau mai mari decît acesta (fig. 1, *a*).

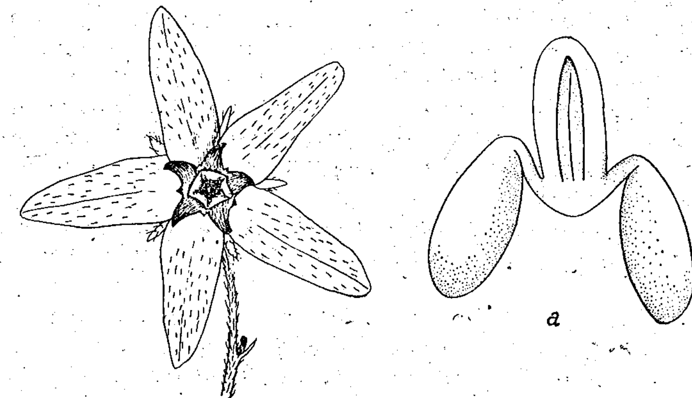


Fig. 1. – Floare de *Vincetoxicum nigrum* (L.) Mnch., *a*, polinii.

Epiderma inferioară a frunzelor este alcătuită dintr-un rînd de celule diferite ca formă, avînd membrana dreaptă, neondulată, caracter prin care se diferenţiază de celelalte specii apropiate. Stomatele, foarte numeroase, sînt puţin mai mici decît celulele epidermale; cele două celule anexe sînt mai mult sau mai puţin paralele cu axul longitudinal al ostiolei, făcînd parte din grupa de stomate „paracitic'' (rubiaceu)[2].

Celulele epidermale tulpinale sînt alungite, în medie de două ori mai lungi decît late.

Vincetoxicum nigrum nu a fost cunoscută din flora României, cu toate că G. P. G r i n ţ e s c u a recoltat în 1911 de pe grindul Letea din Delta Dunării două exemplare ale acestei specii, pe care le-a determinat ca atare.

În ierbarul Academiei mai sînt încă 5 coli cu *Vincetoxicum nigrum*, recoltate tot de G. P. G r i n ţ e s c u din aceeaşi staţiune, dar care nu au mai fost determinate.

Planta este cunoscută în regiunea mediteraneană a Europei, Spania, Portugalia, Franţa, Italia, Peninsula Balcanică şi Asia Mică.

Recent botaniştii bulgari (15) nu mai menţionează această specie din Bulgaria, cu toate că în lucrările mai vechi taxonul a fost citat.

În sudul U.R.S.S., *Vincetoxicum nigrum* este înlocuită cu *V. scandens* Som. et Lev., care se deosebeşte de prima prin inflorescenţe pauciflore şi prin tulpina volubilă în jumătatea superioară. Celelalte caractere corespund celor două specii, astfel că nu este exclus ca *V. scandens* să constituie o varietate (sau subspecie) la *V. nigrum*.

[2] Cf. C. A. M e t c a l f e a. L. C h a l k, *Anat. of Dichot.*, Oxford, 1967, 65.

Vincetoxicum rehmanni Boiss., Fl. Or., IV, 53 (1879); *V. medium* Stev., Verz. Taur. Pfl., 331 (1856) non Dcne.; *C. nigrum* var. *volubile* Radde., Grundz. Veget., in Engl. et Drude, Veget. d. Erde, 163 (1899); *Cynanchum rehmanni* Kusn., in Mat., Fl. Cauc., IV, 445 (1905); *Antitoxicum rehmanni* (Boiss.) Pobed., Fl. U.R.S.S., XVIII, 682 (1952).

Tulpina cilindrică, relativ subţire, nedepăşind 5 mm grosime, este cripsul păroasă; perii sînt mai abundenţi pe o linie în lungul tulpinii, care diferă ca poziţie de la un internodiu la altul.

Frunzele, ovat-lanceolate la bază cordate sau rotunjite, spre vîrf treptat îngustate, sînt lungi pînă la 16 cm şi late de 6—8 cm, depăşind de circa trei ori lungimea internodiului respectiv (pl. I, fig. 6).

Peţiolul crispul pubescent, lung de 1 cm. Limbul frunzei pe partea superioară pubescent, nervurile mai evident crispul păroase, de asemenea marginea frunzei este mai abundent păroasă. Suprafeţele dintre nervuri sînt glabre sau aproape glabre.

Florile sînt grupate în inflorescenţe cimoase, dispuse pe un peduncul lung de 5—7 cm. Ca şi tulpina, pedunculul inflorescenţei prezintă o bandă de peri.

Florile sînt mici de 6—7 mm diametru, cu pedicelul foarte subţire şi de 2—3 ori mai lung decît corola. Caliciul cu lacinii îngust lanceolate, pe margine ciliate pînă la glabrescente, de 2—3 ori mai scurte decît corola. Corola ohroleucă cu laciniile ovat-alungite, la vîrf rotunjite, pe partea externă glabre, pe cea internă păroase, caracter de bază în delimitarea speciilor (fig. 2).

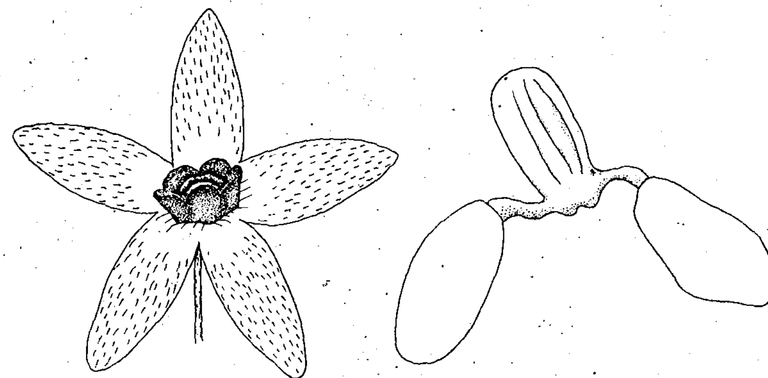


Fig. 2. — Floare de *Vincetoxicum rehmanni* Boiss., *a*, polinii.

Coronula mai lungă decît ginostegiul, cu 5 lacinii puţin proeminente, lipsite de dinţi intermediari.

Poliniile de aceeaşi mărime cu retinaculul, acesta din urmă bidinţat în partea inferioară (fig. 2, *a*).

Celulele epidermale inferioare ale frunzelor sînt mari şi puternic ondulate, cu stomate de tip „paracitic", cele epidermale tulpinale numai cu puţin mai lungi decît late.

Specia se găseşte în ierbarul Academiei în 3 exemplare, recoltate de C. Z a h a r i a d i din Dobrogea de la Babadag.

V. rehmanni este o specie foarte apropiată de *V. juzepczukii* (Pobed.) Priv., de care diferă însă prin următoarele caractere: *V. juzepczukii* are tulpina mai scundă (40—60 cm), frunzele mai mici, coronula 10-lobată (la *V. rehmanni* coronula este 5-lobată). *V. rehmanni* este cunoscută pînă în prezent numai din Caucaz, unde creşte frecvent în toate raioanele; *V. juzepczukii* a fost descrisă din Crimeea, fără a mai fi regăsită în altă parte.

Considerăm că *V. juzepczukii* nu este decît o formă sau varietate a speciei *V. rehmanni*, care, sub influenţa condiţiilor de mediu din Crimeea, s-a modificat puţin. În cazul cînd cei doi taxoni constituie o specie, arealul său ar fi continuu din Caucaz—Crimeea pînă în Dobrogea.

Vincetoxicum minus C. Koch, in Linnaea, XXII, 590 (1850); *V. fuscatum* Velen., Fl. Bulg., 379 (1891); *V. officinale* var. *fuscatum* Vis., Dalm, III, 2; *Cynanchum fuscatum* (Vis.) Lk., Grundr., II, 438; *C. minus* C. Koch, Linnaea, XIX, 27 (1847).

Plantă înaltă de 15—35 cm, cu tulpina mărunt pubescentă în special în partea superioară; perii sînt mai numeroşi în lungul unei benzi care alternează de la un internod la altul sau poate fi continuă de-a lungul a două sau trei internodii.

Tulpina este des foliată, cu circa 15 perechi de frunze cu peţiolul canaliculat şi de jur împrejur pubescent (pl. I, fig. 7).

Frunzele inferioare ovate, la bază slab cordate sau rotunjite, spre vîrful tulpinii devin din ce în ce mai alungite. Suprafaţa inferioară pubescentă în special pe nervuri şi pe margine, spaţiul dintre nervuri aproape glabru. Celulele epidermale ale acestei suprafeţe au membranele neondulate, numai foarte rar slab ondulate, cu stomate numeroase de tip „paracitic".

Epiderma tulpinii este alcătuită din celule alungite, de două—trei ori mai lungi decît late, dispuse în şiruri mai mult sau mai puţin paralele.

Cimele sesile sau foarte scurt pedunculate, cu 2—8 flori pe pediceli lungi de 1—2 cm. Caliciul cu lacinii ovat lanceolate, dispers puberule pe margine. Corola purpurie, glabră, cu laciniile ovate. Coronula cu lacinii slab conturate, între acestea cu cîte un dinte intermediar triunghiular care depăşeşte înălţimea coronulei. Polinii piriforme, mai mari decît retinaculul (fig. 3, *a*).

În U. R. S. S. cresc unele exemplare cu florile de nuanţă mai închisă (brun-purpurii, aproape negre), considerate ca specie aparte — *V. intermedium* Taliev —, răspîndită în sudul R. S. S. Ucrainene între Nipru şi Don, precum şi în sudul R. S. S. Moldoveneşti.

Vincetoxicum minus şi *V. intermedium* sînt atît de apropiate între ele, încît pot fi socotite ca aparţinînd aceluiaşi taxon, singura deosebire dintre acestea fiind nuanţa mai mult sau mai puţin închisă a petalelor.

A. B o r h i d i şi S z. P r i s z t e r (3) descriu din Ungaria o specie nouă, *V. panonnicum*, care se deosebeşte de *V. minus* prin pedunculul inflorescenţei puţin mai lung decît la cea din urmă, caracter care nu poate fi luat ca valabil în delimitarea speciilor.

Plantele din Dobrogea şi din R. S. S. Moldovenească recoltate de C. Z a h a r i a d i au florile purpurii închis, corespunzînd după *Flora U. R. S. S.* speciei *V. intermedium*, cum de altfel au şi fost determinate (20).

Vincetoxicum stepposum (Pobed.) A. Popescu comb. nova; *Antitoxicum stepposum* Pobed., Fl. U. R. S. S., XVIII, 752 (1952).

Plantă foarte apropiată de *V. officinale*, cu care de altfel a fost confundată și de care se deosebește prin talia mult mai mică (circa 20—30 cm înălțime) și prin tulpina des foliată (pl. I, fig. 8).

Rizomul este scurt și gros, cu numeroase rădăcini subțiri; tulpina erectă, simplă cu 1 sau 2 șiruri de peri scurți și albi; în rest perii sînt mult mai

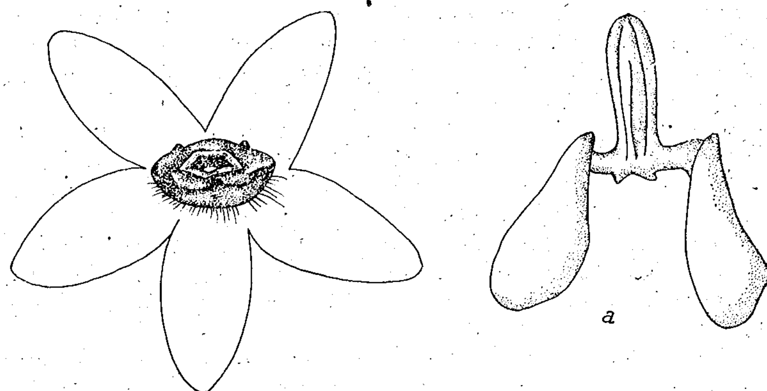


Fig. 3. — Floare de *Vincetoxicum minus* C. Koch, *a*, polinii.

rari, cu excepția nodurilor, unde sînt abundenți. Frunzele ovate, de 3—8 cm lungime și 2—4 cm lățime, la bază slab cordate sau rotunjite, la vîrf treptat ascuțite, pubescente în special pe nervuri și pe marginea limbului.

Pețiolul scurt de circa 0,5 cm, puberul, canaliculat.

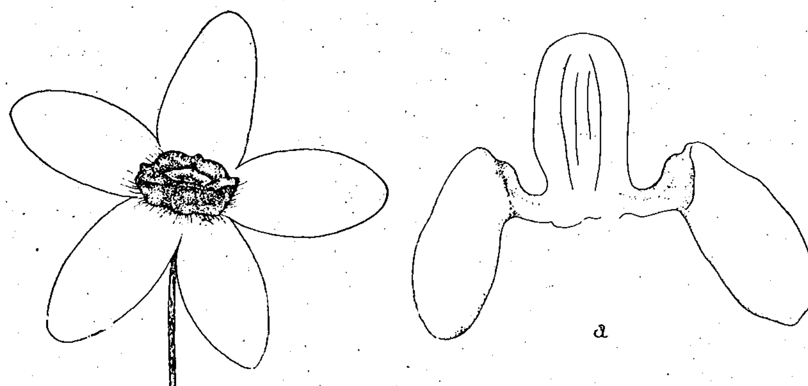


Fig. 4. — Floare de *Vincetoxicum stepposum* (Pobed.) A. Popescu, *a*, polinii.

Inflorescența de tip cimos, lung pedunculată, cu flori numeroase. Pedicelul floral, de 4—8 mm lungime, este subțire și pubescent. Laciniile caliciului, liniar lanceolate, de-abia ajung pînă la jumătate din lungimea corolei.

Corola alb-gălbuie, lungă de 5—6 mm cu lobii ovați, în partea apicală rotunzi, pe margine mai mult sau mai puțin cartilaginee. Coronula de lungimea ginostegiului sau puțin mai lungă decît aceasta, cu 5 lobi rotunzi.

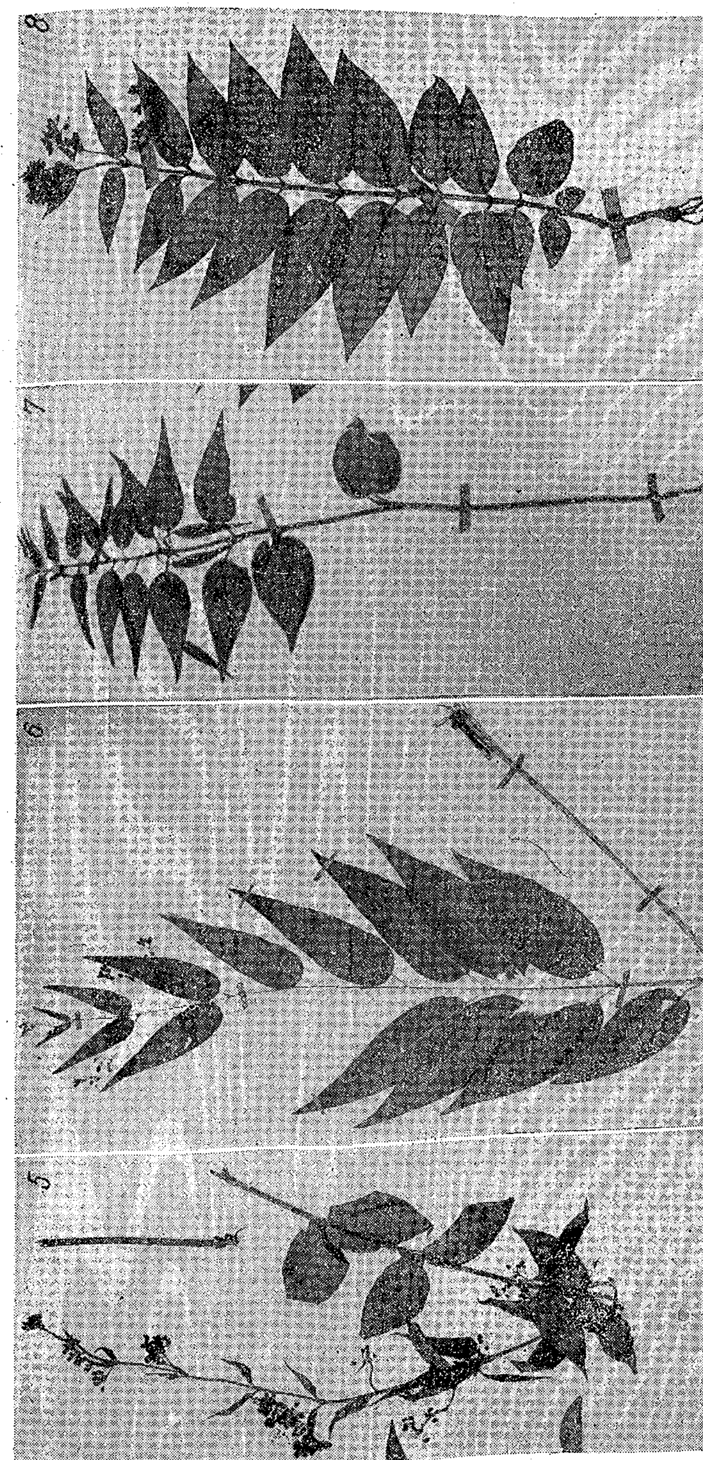


Fig. 5. — *Vincetoxicum nigrum* (L.) Mnch.

Fig. 6. — *Vincetoxicum rehmanni* Boiss.

Fig. 7. — *Vincetoxicum minus* C. Koch.

Fig. 8. — *Vincetoxicum stepposum* (Pobed.) A. Popescu.

Între aceştia există totdeauna 5 dinţi intermediari, triunghiulari, scurţi (fig. 4). Poliniile mari cît retinaculul sau puţin mai mari decît acesta (fig. 4, *a*).

Epiderma inferioară a frunzelor este alcătuită din celule mult mai mici decît la *V. officinale*, cu membrana dreaptă, stomate numeroase de tip paracitic. De asemenea, epiderma tulpinii prezintă celule izodiametrice, spre deosebire de *V. officinale*, care are celulele epidermale tulpinale, aproape de două ori mai lungi decît late.

Deşi *Vincetoxicum stepposum* este o specie apropiată de *V. officinale*, cu care este sinonimizată de către unii botanişti (19), totuşi aceasta se deosebeşte prin următoarele caractere mai evidente:

— *V. stepposum* este o plantă scundă sub 30 cm înălţime;

— tulpina, erectă, nu este volubilă în partea superioară;

— laciniile corolei, ovate, nu sînt adînc fidate ca la *V. officinale*;

— coronula cu laciniile mai rotunde, dinţii intermediari egali între ei (la *V. officinale* dinţii intermediari sînt inegali şi dispuşi pe laturile laciniilor coronulei).

V. stepposum este destul de apropiată şi de *V. cretaceum* (Pobed.) Vissjul., dar se deosebeşte de aceasta din urmă prin lăţimea mai mare a frunzelor (lăţimea frunzelor la *V. cretaceum* este de circa 1 cm) şi în special prin lipsa ramurilor în partea superioară a tulpinii, celelalte caractere corespunzînd la ambele specii.

V. stepposum este răspîndită în stepele din partea europeană a U.R.S.S. şi în Siberia de vest. Din România specia a fost recoltată de C. Z a h a r i a d i din Dobrogea de la Zebil (Tulcea), pe sol uscat şi pietros.

În momentul de faţă, din flora României sînt cunoscute cinci specii de *Vincetoxicum*, dintre care două cu flori purpurii (*V. nigrum* şi *V. minus*) şi trei cu flori albe sau alb-gălbui (*V. officinale*, *V. rehmanni* şi *V. stepposum*).

De remarcat este faptul că din acest număr de specii numai *V. officinale* este răspîndită în toate regiunile ţării, celelalte specii nu sînt cunoscute pînă în prezent decît din Dobrogea, regiune a cărei floră foarte bogată oferă cercetătorilor multe surprize.

BIBLIOGRAFIE

1. BOISSIER E., *Flora orientalis sive ennumeration plantarum in oriente a Greciae et Aegypto ad Indiae Finis*, Genevae et Basileae, 1879, **5**.
2. BONNIER G., *Flore complète de France, Suisse et Belgique*, Neuchâtel, Paris, Bruxelles, 7.
3. BORHIDI A. et PRISZTER Sz., Acta Bot. Sci. Hung., 1966, **12**, *3–4*.
4. BORZA AL., *Conspectus Florae Romaniae Regionumque Affinium*, Cluj, 1947–1949.
5. DOMAC R., *Ekskurzijska Flora Hrvatska i Susjednih Podrueja*, Zagreb, 1967.
6. FIORI A., *Nova Flora Analitica d'Italia*, Firenze, 1925.
7. ГРОССГЕЙМ А. А., *Определитель растений Кавказа*, Москва, 1949.
8. HAYEK A., *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*, Berlin, 1931, **2**.
9. HEGI G., *Vincetoxicum*, in *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, Viena, 1926–1927, **5**, *3*.
10. LEDEBOUR F. C., *Flora Rossica*, Stuttgartiae, 1844–1846, *2*.
11. ПОБЕДИМОВА Е. Г., *Antitoxicum*, в *Флора СССР*, Москва–Ленинград, 1952, **18**.
12. PRODAN I., *Flora pentru determinarea şi descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939, **2**.
13. ROUY G., *Flore de France ou Description des plantes qui croissent spontanément en France, en Corse et en Alsace-Lorraine*, Paris, 1908, **10**.

14. SOMMIER S. et LEVIER E., *Enumeratio plantarum anno 1890 in Caucazo*, Petropoli et Florentiae, 1900.
15. СТОЯНОВ Н., ШТЕФАНОВ С. и КИТАНОВ Б., *Флора на България*, София, 1967.
16. ŢOPA E., *Cynanchum*, în *Flora R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1961, **8**.
17. VELENOVSKY I., *Flora Bulgarica*, Praga, 1891.
18. ВИСЮЛИНА Д. О., *Vincetoxicum*, в *Флора ССР Украина*, Киев, 1957, **8**.
19. — *Vincetoxicum*, в *Визначиник рослин Украини*, Киев, 1965.
20. ZAHARIADI C., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1965, **17**, *4–5*.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Secţia de sistematică vegetală.

Primit în redacţie la 8 martie 1968.

CONTRIBUŢII LA FLORA ROMÂNIEI

DE

G. NEGREAN

582:581.9

L'auteur signale comme nouvelle pour la flore de la Roumanie *Stachys obliqua* Waldst. et Kit. et confirme l'existence des espèces *Cynoglossum creticum* Mill. et *Trifolium ambiguum* Bieb. considérées comme incertaines. De même il cite un nombre de 30 taxons nouveaux pour la flore de la Munténie, 3 nouveaux taxons pour la flore de la Dobrogea et 1 (*Astragolus römeri* Simk.) pour les monts Apuseni.

Cercetările floristice efectuate în diferite regiuni ale ţării au scos la iveală mai multe specii nesemnalate din ţară sau regiuni.

A. TAXONI NOI ŞI RARI PENTRU FLORA ROMÂNIEI

Stachys obliqua Waldst. et Kit. (*S. orientalis* Vahl) a fost descrisă de I. Prodan de la Simionova (Bulgaria); Al. Borza o indică fără localitate din Dobrogea. În *Flora Republicii Socialiste România* nu este trecută. Am recoltat-o în pădurea Hagieni (Dobrogea) la 29. VI. 1965, împreună cu *Genista trifoliata* Janka, *Lathyrus cicera* L. etc.

Cynoglossum creticum Mill. în literatura noastră este trecută cu semn de întrebare. A fost găsită în jurul Mangaliei, prin tufărişuri şi liziere de salcîm, împreună cu *Phleum subulatum* (Savi) A. et Gr.

Trifolium ambiguum Bieb. a fost menţionată de V. Janka de la Fărăgău în anul 1860, dar nu a mai fost confirmată ulterior. Alţi botanişti citează tot datele lui V. Janka. Materialul publicat în FRE 556 a fost recoltat de Tr. Săvulescu şi T. Rayss (13) de la Zloţi (R. S. S. Moldovenească).

O semnalăm pe Dealul Istriţa (jud. Buzău), pe o creastă cu expoziţie nord-estică. Tot acolo am mai notat: *Lathyrus aureus* (Stev.) Brandza, *Trifolium strepens* Cr., *Linaria angustissima* (Lois.) Borb., *Silene chlorantha* (Willd.) Ehrh.

B. TAXONI NOI PENTRU UNELE REGIUNI DIN ŢARĂ

I. Pentru Muntenia

De la *Stîna Tohanilor* (jud. Prahova) semnalăm : *Arabis recta* Vill. *Allium flavescens* Bess. var. *flavescens* Zahariadi ; *A. moschatum* L.[1] ; *Astragalus glaucus* Bieb. ; *Lathyrus pallescens* (Bieb.) C. Koch ; *Scorzonera austriaca* Willd. var. *angustifolia* DC. ; *Trinia henningii* Hoffm. ; *Valerianella coronata* (L.) DC. ; *V. pumila* (L.) DC.

Pe aceleaşi coaste calcaroase am mai notat : *Ajuga pseudochia* Schost., *Allium flavum* L., *Alyssum caliacrae* Nyár., *Cephalaria uralensis* (Murr.) Roem. et Schult., *Minuartia setacea* (Thuill.) Hay., *Paronychia cephalotes* (Bieb.) Bess., *Scutellaria orientalis* L., *Inula oculus-christi* L., *Phleum montanum* C. Koch, *Gagea pratensis* (Pers.) Dum. var. *paczoskii* Zapal., *Saxifraga tridactylites* L. etc.

De la *Comana* (jud. Ilfov) semnalăm :

Batrachium rionii (Lagg.) Nyman ; *Calamintha exigua* (Sibth. et Sm.) Hay. ; *Cardamine parviflora* L. ; *Carex strigosa* Huds. (şi pădurea Ciolpani) ; *Cerinthe hispida* Turill ; *Centaurea* × *neglecta* Bess. ; *Crepis pannonica* (Jacq.) C. Koch ; *Crucianella oxyloba* Janka ; *Holoschoenus vulgaris* Link. (şi Călugăreni) ; *Melampyrum barbatum* Waldst. et Kit. (şi la Puieni).

Din *Bucureşti* semnalăm :

Brassica juncea (L.) Czern. et Coss. ; *Centaurea* × *hemiptera* Borb. ; *C.* × *subdiffusa* Prod. ; *Helminthia echioides* L. (în parcul Institutului „Pasteur") ; *Thymus austriacus* Bernh. în locuri uscate la Chiajna.

Din alte localităţi :

Bupleurum pachnospermum Panč., la Puieni şi Hagieni (Dobrogea).

Centunculus minimus L. creşte pe coaste ierboase în Depresiunea Secăria (jud. Prahova), împreună cu *Linum catharticum* L., *Polygala comosa* Sch., *Euphrasia gracilis* Fries., *Herminium monorchis* L. etc.

Cirsium candelabrum Gris., semnalată pînă acum din Banat şi Oltenia, se pare că înaintează spre est. În afară de cîteva localităţi de pe dreapta Oltului (sub mănăstirea Arnota ; la Căciulata), am aflat-o şi pe stînga Oltului, pe Muntele Cozia, lîngă drumul care duce la mănăstirea Stînişoara, împreună cu *Erechtites hieracifolia* (L.) Raf.

Isolepis setacea (L.) R. Br. creşte în valea Doftanei la Paltinu.

Myagrum perfoliatum L. creşte la Budeşti şi la Chiajna (jud. Ilfov).

Myosotis versicolor (Pers.) J. E. Smith am identificat-o în lunca Dîmbovnicului la Negraşi (jud. Argeş), împreună cu *Montia verna* Neck., *Ranunculus flammula* L., *Potentilla erecta* (L.) Hampe, *Taraxacum palustre* (Lyons) Lam. et DC., *Narcissus stellaris* Haw. iar într-o baltă *Batrachium aquatilis* (L.) Dum. şi pe marginea ei *Agrostis pisidica* Boiss.

Ranunculus millefoliatus Vahl, element balcanic cunoscut numai de la Calafat şi Izvoarele (Oltenia), a fost găsit şi la Budeşti (jud. Ilfov).

R. ophioglossifolius Vill. creşte în pădurea Spătaru (jud. Buzău).

Seseli campestre Bess. creşte în pădurea Ciornuleasa (jud. Ilfov).

Silaum peucedanoides (Bieb.) Nyár. creşte pe Dealul Istriţa.

Veronica peregrina L. găsită la Giurgiu (jud. Ilfov).

[1] Mulţumim d-lui C. Zahariadi pentru verificarea speciilor de *Liliaceae*.

II. Plante noi pentru flora Dobrogii

Antirrhinum orontium L. a fost găsită la Mangalia împreună cu *Chenorrhinum minus* (L.) Willk. et Lge. ; *Geranium pyrenaicum* Burm. f. creşte în pădurea Hagieni.

III. Pentru flora Munţilor Apuseni semnalăm ca nou endemismul *Astragalus römeri* Simk.[2], care creşte la Scărişoara—Belioara.

C. SPECII RARE PENTRU UNELE REGIUNI

Astragalus monspessulanus L. o semnalăm şi din Bucegi de la Piscul cu Brazi, pe dreapta Ialomiţei, cu *Iris dacica* Beldie.

Erodium ciconium (Jusl.) Ait. creşte la Puieni şi Prundu (jud. Ilfov).

Juncus tenuis Willd. a fost găsită în Bucegi, pe valea Ialomiţei.

Helianthemum hirsutum (Thuill.) Mérat. var. *hirsutum* (Thuill.) Hay. creşte pe malurile Prahovei la Tinosu (jud. Prahova).

Lathyrus sphaericus Retz. o semnalăm şi de la Comana (jud. Ilfov) pe Coasta lui Tudorache şi în Poiana Orchideelor, împreună cu *Avenastrum compressum* L., *Orchis morio* L., *O. tridentata* Scop., *O. purpurea* Huds., *Limodorum abortivum* (L.) Sw. etc.

Lithospermum glandulosum Velen. creşte în pădurea Spătaru (jud. Buzău) şi la Crăsani (jud. Ialomiţa).

Potentilla micrantha Ram. creşte în pădurea Tinosu (jud. Prahova).

Pulsatilla pratensis (L.) Mill. o semnalăm în lunca Rîului Negru, pe coline nisipoase, în dreptul comunei Sîntion-Lunca (jud. Covasna) ; creşte în masă împreună cu *P. patens* (L.) Mill. şi *Potentilla arenaria* Borkh.

Ranunculus binatus Kit. creşte la Comana şi Budeşti (jud Ilfov).

R. oxyspermus Bieb. creşte în lunca Ialomiţei la Crăsani (jud. Ialomiţa).

Succisella inflexa (Kluk.) Beck. am găsit-o în Depresiunea Baia Mare şi în valea Ierului la Dindeşti (jud. Satu-Mare) prin locuri umede, pe malurile braţelor Ierului. Prin aceleaşi locuri am mai notat : *Allium angulosum* L., *Carduus crispus* L., *Carex distans* L., *C. disticha* Huds., *C. gracilis* Curtis, *C. hordeistichos* Vill., *C. otrubae* Podp., *C. panicea* L., *C. vesicaria* L., *C. vulpina* L., *Cirsium rivulare* (Jacq.) Link., *Chrysanthemum serotinum* L., *Dianthus glabriusculus* (Kit.) Borb., *Erysimum cheiranthoides* L., *Fumaria jankae* Hausskn., *Gentiana pneumonanthe* L., *Gnaphalium luteo-album* L., *Lathyrus paluster* L., *Stellaria palustris* Retz., *Senecio paludosus* L., *Ventenata dubia* (Leers.) Schultz., *Veronica longifolia* L., *Vicia pisiformis* L. etc.

Sisyrinchium angustifolium Mill. o semnalăm şi din Depresiunea Baia Mare, de la izvoarele pîrîului Cicîrlăului, la locul „La Cruce", cu *Sarothamnus scoparius* (L.) Wimm., *Calluna vulgaris* (L.) Hull. etc.

Pentru concursul acordat în efectuarea acestei lucrări, ţinem să mulţumim şi pe această cale prof. Traian I. Ştefureac.

[2] Mulţumim d-lui I. Resmeriţă pentru confruntarea cu material de ierbar.

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., *Conspectus Florae Romaniae*, Cluj, 1947—1949.
2. DRAGU I., Dări de seamă Com. geol., 1954—1955, **42**.
3. * * * *Flora Europaea*, Cambridge, 1964, **I**.
4. * * * *Flora R.P.R.*, Bucureşti, 1952—1966, **1—11**.
5. * * * *Флора СССР*, Москва, 1945, **11**.
6. JANKA V., Linnaea, 1859—1860, **30**.
7. PANŢU Z., *Contribuţii la flora Bucureştiului*, Bucureşti, 1909.
8. POPESCU A., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1966, **18**, *1*.
9. PRODAN I., Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. de la Univ. din Cluj, 1925, **5**, *1—2*.
10. — Bul. Acad. Înalte studii agron., Cluj, 1938, *7*.
11. — *Flora pentru determinarea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939, **1—2**.
12. SANDA V., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1966, **18**, *1*.
13. SĂVULESCU TR. şi RAYSS T., Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. de la Univ. din Cluj, 1924, **4**, *4*.
14. TURENSCHI E., MITITELU D., PASCAL P., TOMA M. şi ZANOSCHI V., St. şi cerc. şt., Seria biol. şi şt. agric., Iaşi, 1963, **14**, *2*.
15. ZANOSCHI V., TOMA M. şi VIŢELARU GH., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1966, **18**, *3*.

Primit în redacţie la 5 octombrie 1966.

CÎTEVA CONSIDERAŢII CRITICE ASUPRA VALORII CARACTERELOR ANATOMOMORFOLOGICE ÎN TAXONOMIA UNOR SPECII ALE GENULUI *DIANTHUS* L.*

DE

V. SANDA

582.669.2 : 581.4

The author analyses and discusses the anatomo-morphological weight in taxonomy of some critic species of *Dianthus* L.
He mentions that the same character is sometimes very important for determination, proving to be a fixed character; at other times it can very much change, and its value is very small or even null.

Intensificarea cercetărilor de taxonomie vegetală în etapa actuală a avut drept urmare, pe de o parte, descoperirea de noi taxoni critici mai ales în cadrul unor genuri polimorfe, iar pe de altă parte o mai bună cunoaştere a unităţilor descrise, prin apelarea la tot mai multe caractere, printre care cele anatomomorfologice au un rol preponderent. Trebuie să subliniem încă de la început că, neexistînd o regulă asupra volumului şi importanţei caracterelor în separarea şi determinarea speciilor şi a unităţilor infra- şi supraspecifice, acest lucru a dus de multe ori la controverse în delimitarea şi în poziţia unor taxoni critici. Totuşi, prin apelarea din ce în ce mai mult şi la alte caractere din domeniul sferei vegetative şi reproducătoare a plantei, precum şi prin luarea în considerare şi a altor criterii, ca ecologia şi arealografia plantei, s-au putut delimita din ce în ce mai bine unităţile strîns înrudite între ele. Desigur că tendinţa observată la foarte mulţi taxonomişti actuali de a fragmenta şi pulveriza extrem de mult speciile nu foloseşte nimănui şi, în plus, duce la crearea de grave confuzii mai ales în cadrul genurilor şi speciilor extrem de polimorfe, unde după fiecare frunză se poate crea o unitate taxonomică nouă.

Este de asemenea de combătut modul de lucru al unor taxonomişti care după frunze încadrează aceeaşi plantă la o anumită unitate taxonomică, iar după fructe la o alta.

* Material din teza de doctorat.

Discutînd despre valoarea caracterelor anatomomorfologice în determinarea speciilor analizate de noi, trebuie să subliniem încă de la început că această valoare este relativă. Relativitatea caracterelor în determinarea speciilor trebuie înțeleasă în sensul că în unele cazuri același caracter poate avea valoare mare în determinare, dovedindu-se a fi fixat, iar în alte cazuri prezintă variații foarte mari și prin aceasta valoarea lui să fie foarte mică sau chiar nulă.

Cercetările noastre asupra tipurilor de epidermă întîlnite la genul *Dianthus* L. (5) au pus în evidență importanța acestui caracter în determinarea unor specii critice. Cu această ocazie s-a dovedit importanța tot mai mare care se acordă în prezent pe plan mondial studiului epidermei frunzelor; aceste cercetări sînt aplicate tot mai mult în practica farmaceutică la determinarea diferitelor droguri de plante, în paleobotanică, unde importanța celulelor epidermale este preponderentă, precum și în filogenie. În cadrul tipurilor de epidermă întîlnite la genul *Dianthus* L., studiile noastre de microscopie au stabilit o mare diversitate de forme, care ne-au condus la împărțirea acestora în 5 grupe și 6 subgrupe, pentru separarea lor luîndu-se

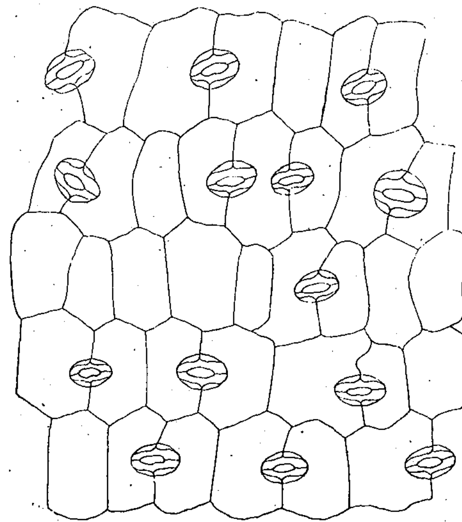


Fig. 1. — *Dianthus pseudarmeria* M.B. Epiderma inferioară (× 140) văzută apical și desenată la camera clară.

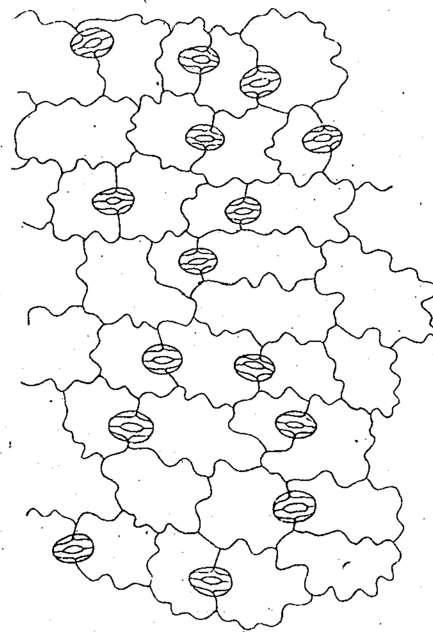


Fig. 2. — *Dianthus armeria* L. Epiderma inferioară (× 140) văzută apical și desenată la camera clară.

în considerare următoarele caractere mai importante : forma celulelor epidermale și particularitățile pereților celulari, grosimea acestora, forma și dispoziția celulelor stomatice etc. Prin aceasta s-a putut demonstra că, în separarea speciilor de *Dianthus* L., un rol important îl are forma celulelor epidermale și stomatice, mărimea acestora fiind de mai mică importanță, deoarece datele biometrice se suprapun la foarte multe specii critice.

Forma celulelor epidermale s-a dovedit a fi un caracter cu pondere taxonomică mare mai ales în cadrul secției *Armerium* Williams (4), unde specia *Dianthus pseudarmeria* M. B. (fig. 1), care prezintă celule ± alungit hexagonale cu pereții drepți, se delimitează net de *D. armeriastrum* Wolfn. și *D. armeria* L., care au pereții celulelor epidermale ondulați (fig. 2 și 3).

Una dintre preocupările majore ale taxonomiei actuale este și aceea de a căuta și găsi caractere noi pentru folosirea lor în determinare. Acestea

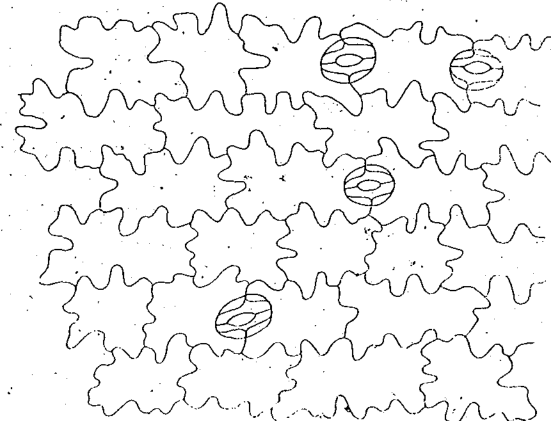


Fig. 3. — *Dianthus armeriastrum* Wolfn. Epiderma inferioară (× 140) văzută apical și desenată la camera clară.

au tot mai mare importanță în special la separarea unităților cu poziție taxonomică critică. Astfel, după părerea noastră, culoarea vaginei frunzelor, care la *D. pseudarmeria* M. B. este roșiatică constituie un caracter net de diferențiere față de celelalte două specii din aceeași secție existente în flora țării noastre, la care vaginele frunzelor sînt de culoare verzuie, albicioasă, asemănătoare în parte culorii tulpinii. Prin plantarea în culturi experimentale a exemplarelor de *Dianthus pseudarmeria* M. B. recoltate de noi de pe coastele aride de la Hagieni (jud. Constanța) s-a putut urmări și constata faptul că această culoare roșiatică a vaginei frunzelor apare de timpuriu, în momentul în care plantele ating 5—6 cm înălțime și încep a-și diferenția internodiile și frunzele tulpinale, în majoritatea cazurilor păstrîndu-se și la maturitatea plantei. Prin analiza atentă a materialului de ierbar se poate observa existența și păstrarea acestui caracter la materialul recoltat chiar de foarte mulți ani. Am insistat asupra acestui caracter deoarece nu a fost luat în considerare pînă acum.

Încă un caracter nou folosit de noi în separarea speciilor din secția *Armerium* Williams este modul de anastomozare a nervurilor laminei petalelor (4). Astfel, la *Dianthus armeria* L. nervurile sînt apical anastomozate, pe cînd la *D. armeriastrum* Wolfn. lamina petalelor este mai mare, de 6—7 mm lungime (față de 4—5 mm cît este la *D. armeria* L.), și prezintă nervuri subapical anastomozate. Specia *Dianthus pseudarmeria* M. B. are nervuri neanastomozate apical. În cadrul speciei *Dianthus pseudarmeria* M. B. descrisă din Crimeea și Caucaz este interesant de remarcat procesul speciației în funcție de arealul său. Așa cum am constatat din descrierile acestui taxon și din analiza materialului primit din R. S. S. Ucraineană și R. S. F. S. Rusă, și anume din regiunea dintre Marea Neagră și Marea Cas-

pică, această specie este reprezentată prin subspecia *pseudarmeria* ssp. nova, caracterizată prin caliciu abundent, scurt și moale-păros, iar lamina petalelor la baza suprafeței superioare cu barbulă de peri. Materialul provenit din Dobrogea prezintă caliciul cu peri foarte rari, aproape glabru, și lamina petalei de asemenea glabră. Iată că, așa cum afirmau A l. B o r z a (1) și E. I. N y á r á d y, la populațiile dobrogene avem de-a face cu o puternică diferențiere morfologică, datorată în special factorului geografic, fapt care i-a determinat pe autori să considere acest material ca o subspecie nouă, ssp. *dobrogensis* Borza et Nyár., taxon specific locurilor aride, cu sol schelet caracteristic pajiștilor xerofile din Dobrogea. Astfel, în partea nord-vestică a arealului său, în condițiile specifice Dobrogii, cu precipitații în jur de 400 mm anual, cu o medie anuală a temperaturii mult mai ridicată decît în restul țării și cu o prelungire accentuată a perioadei de vegetație, *Dianthus pseudarmeria* M. B. a diferențiat o rasă geografică (subspecie) cu caractere pregnante, stabile și bine individualizate.

Arealul speciei și analiza valorii caracterelor fiecărui taxon din sfera de afinitate al speciei *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. (8) ne-au condus, pe de o parte, la stabilirea faptului că taxonii *D. lanceolatus* Steven, *D. marschallii* Schischk., *D. inamoenus* Schischk. și *D. cinnamomeus* Sibth. et Sm., din seria *Leptopetali* Schischk., sînt de fapt unități infraspecifice de la *Dianthus pallens* Sibth. et Sm., neavînd caractere de specii bune, iar pe de altă parte analiza acestora ne-a condus la o mai naturală delimitare a taxonilor din cadrul cercului de afinitate al speciei amintite.

Analiza critică a caracterelor morfologice și luarea în considerare a arealului fiecărui taxon în parte ne-au condus la lămurirea faptului că *Dianthus spiculifolius* Schur trebuie considerată numai ca subspecie la *D.*

Tabelul nr. 1

Date biometrice comparative asupra unor taxoni infraspecifici de la *Dianthus kataibelii* Janka (mm)*

Nr. crt.	Taxoni	Lungimea caliciului		Lungimea scvamelor		Lățimea caliciului	
		valori medii	amplitudinea variației	valori medii	amplitudinea variației	valori medii	amplitudinea variației
1	*D. kitaibelii* Janka ssp. *kitaibelii*	27,5	22–33	9,6	7–13	4,5	4–6
2	*D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman	25,2	20–30	9,3	7–13	4,5	4–6
3	*D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman f. *simonkaianus* (Péterfi) Novák	23,3	18–26	7,6	6–9,5	3,6	2,5–4,5

* S-au făcut cîte 50 de măsurători pentru fiecare caracter.

kitaibelii Janka (7), așa cum C. F. N y m a n (3) o încadrase încă din 1878 . Această subspecie s-a diferențiat la limita nordică a arealului lui *Dianthus kitaibelii* Janka, care o constituie Peninsula Balcanică. Fiind cunoscută numai din Carpații din stînga Oltului, prin cercetările efectuate de A l. B u i a s-a stabilit trecerea subspeciei *spiculifolius* (Schur) Nyman și în partea dreaptă a Oltului și astfel s-a putut stabili punctul de întretăiere al arealului ei cu cel al subspeciei *kitaibelii*.

Datele biometrice (tabelul nr. 1) ne arată că între cele două subspecii, *kitaibelii* și *spiculifolius* (Schur) Nyman, diferențierea trebuie făcută după alte caractere decît acelea care privesc dimensiunile caliciului și ale scvamelor calicine, acestea suprapunîndu-se la cele două unități. Numai forma *simonkaianus* (Péterfi) Novák prezintă caliciul cu dimensiuni mai mici, fapt care permite determinarea sa și după acest caracter.

Calculul statistic (tabelul nr. 2) ne arată că unele caractere, ca lungimea scvamelor, calicine și lățimea caliciului, prezintă coeficientul variabilității mai mare de 10 %, ceea ce demonstrează că aceste caractere nu s-au fixat și nu pot fi luate în determinare. Numai lungimea caliciului la cei trei taxoni analizați prezintă coeficientul variabilității în jur de 10 %; demonstrînd

Tabelul nr. 2

Calculul statistic al coeficientului de variabilitate

Nr. crt.	Taxoni	Elementul măsurat	Nr. cazurilor	M	σ	CV %
1	*D. kitaibelii* Janka ssp. *kitaibelii*	lungimea caliciului	50	27,5	2,40	8,72
		lungimea scvamelor	50	9,6	1,14	11,8
		lățimea caliciului	50	4,5	1,43	31,7
2	*D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman	lungimea caliciului	50	25,2	2,83	11,23
		lungimea scvamelor	50	9,3	1,80	19,3
		lățimea caliciului	50	4,5	0,56	12,44
3	*D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman f. *simonkaianus* (Péterfi) Novák	lungimea caliciului	50	23,3	2,31	9,91
		lungimea scvamelor	50	7,6	0,97	12,76
		lățimea caliciului	50	3,6	0,60	16,66

Notă. M = media aritmetică (mm).
σ = eroarea medie pătratică.
CV = coeficient de variabilitate relativă (%).

că acest caracter poate fi luat în considerare în determinare ca atare, dar ţinînd seama că la cele două subspecii valorile medii absolute aproape se suprapun, este necesar să se apeleze la un alt caracter de valoare mai mare, care în cazul de faţă îl constituie particularităţile laminei petalelor şi ale dinţilor caliciului (fig. 4).

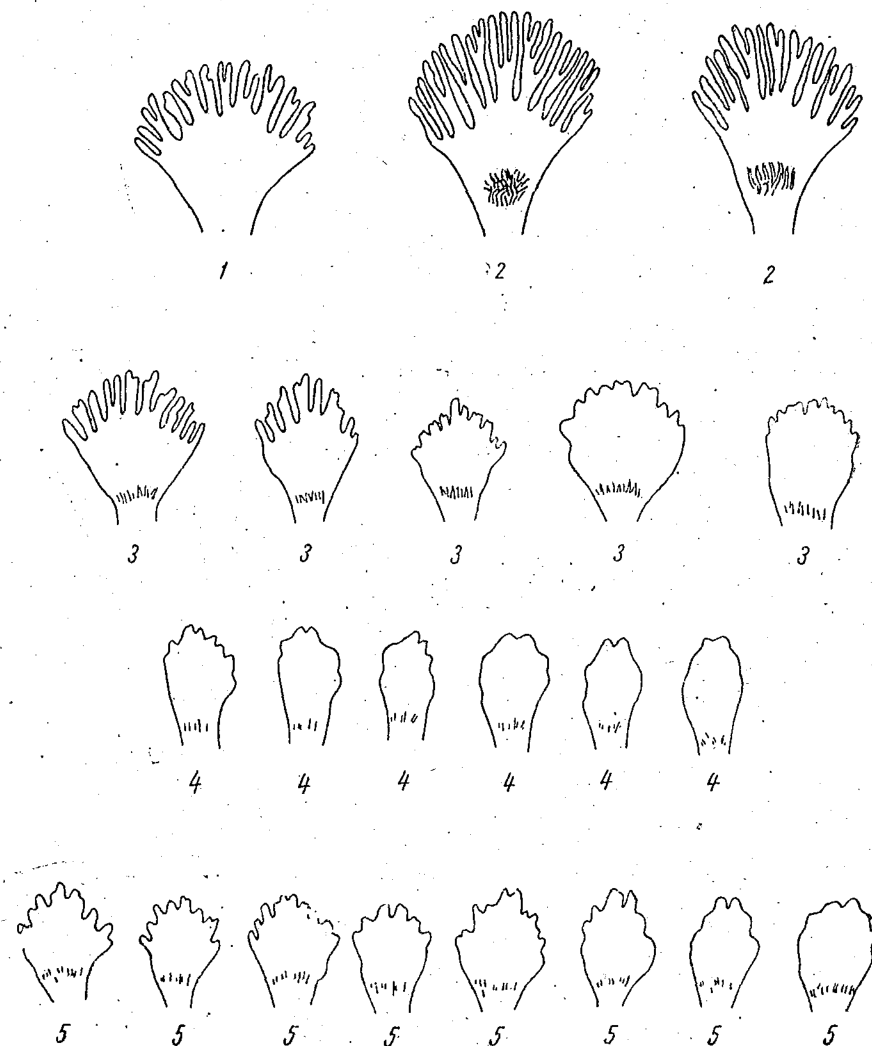


Fig. 4. — Forma laminei petalelor la *Dianthus kitaibelii* Janka şi a subunităţilor sale.

1. *D. kitaibelii* Janka ssp. *kitaibelii*; 2. *D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman f. *pseudoplumerius* (Péterfi) Novák; 3. *D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman f. *petraeiformis* (Péterfi) Novák; 4. *D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman f. *integripetalus* (Schur) Novák; 5. *D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman f. *simonkaianus* (Péterfi) Novák.

De multe ori am fost nevoiţi a verifica unele caractere descrise în literatură şi citate ca avînd pondere taxonomică mare. Astfel, F. N. Williams (10) arată că inflorescenţa de *Dianthus polymorphus* M. B. conţine 4—8 flori, date care se suprapun cu cele citate la specia înrudită cu aceasta, *D. diutinus* Kit. (6—8 flori). Analiza materialului recoltat de pe nisipurile

litorale şi continentale (Hanul Conachi) din ţara noastră ne-a demonstrat marea variabilitate a numărului florilor în inflorescenţa de *Dianthus polymorphus* M. B., caracter nefixat, care nu poate fi folosit în determinare (tabelul nr. 3), fapt ilustrat şi de coeficientul mare de variabilitate (60%).

Tabelul nr. 3

Numărul florilor în inflorescenţa de *Dianthus polimorphus* M.B. ssp. *polimorphus*

Nr. florilor în inflorescenţă	1—3	4—6	7—9	10—11	12—15	Peste 15
Nr. cazurilor	39	36	21	16	6	2
%	32,5	30,0	17,5	13,3	5,0	1,7

În separarea acestor doi taxoni critici s-a apelat la alte caractere mai pregnante, de exemplu părozitatea laminei petalelor sau lipsa acestui caracter, precum şi forma dinţilor caliciului. Analiza acestor caractere ne-a condus la lămurirea faptului că specia *Dianthus diutinus* Kit. trebuie considerată numai ca subspecie la *D. polymorphus* M. B. Această unitate taxonomică este caracteristică în special pentru flora Ungariei, unde se găsesc exemplare tipice, în ţara noastră fiind greşit confundată cu *D. polymorphus* M. B. ssp. *polymorphus* (6).

Iată deci că, indiferent de numărul şi de volumul caracterelor luate în determinare, ele au o pondere taxonomică limitată, care trebuie stabilită de la caz la caz prin analize şi cercetări minuţioase. Valoarea redusă sau nulă a unui caracter ne dovedeşte faptul că, atunci cînd se referă la un cerc de forme strîns înrudite, originea lor comună este incontestabilă şi încercările de a le separa după criteriul luat în considerare nu sînt valabile. Pentru înlăturarea erorilor privind mărimea caracterelor cercetate se impune de la început analiza a cît mai multe exemplare, luate din diferite biotopuri. Studiul populaţiilor este un criteriu sigur în stabilirea limitelor de variaţie ale fiecărui caracter în parte, ferindu-ne de a crea forme sau varietăţi după unele exemplare izolate, dezvoltate în condiţii cu totul aparte faţă de exigenţele staţionale normale ale speciei cercetate.

BIBLIOGRAFIE

1. Borza Al., Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. de la Univ. din Cluj, 1938, **18**, *1—4*, 40—41.
2. Marschall á Bieberstein F. L. B., *Flora taurico-caucasica, exhilens stirpes phaenogamas, in chersonesco taurica et regionibus Caucasicis sponte crescentes*, Charkoniae, 1808, **1**, 323—332; 1808, **2**; 1819, **3**, 298—300.
3. Nyman C. F., *Conspectus Florae Europaeae*, Örebro Sueciae, 1878, **1**, 104—105; 101—107.
4. Sanda V., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1967, **19**, *2*, 111—120.
5. — St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1967, **19**, *3*, 239—246.
6. — St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1967, **19**, *6*, 489—500.
7. — St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1968, **20**, *1*, 29—37.
8. — St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1968, **20**, *2*, 123—131.
9. Шишкин Б. К., *Род Dianthus L.*, в *Флора СССР*, Москва—Ленинград, 1936, **6**, 803—861.
10. Williams F. N., *A Monograph of the Genus Dianthus Linn.*, Londra, 1892, **29**, 346—478.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Sectorul de morfologie şi sistematică vegetală.

Primit în redacţie la 13 noiembrie 1967.

CERCETĂRI ELECTRONOMICROSCOPICE PRIVIND ULTRASTRUCTURA LAMELELOR GRANALE DIN CLOROPLASTELE DE *LENS CULINARIS* MEDIK.

DE

H. TIŢU

581.174.1 : 582.739

На ультратонких срезах листьев чечевицы (Lens culinaris) изучалось строение гранных и межгранных мембран хлоропласта. Наружные мембраны дистальных дисков граны, как и межгранные мембраны, состоят из одного слоя глобулярных частиц диаметром около 80 Å, а мембраны внутренних дисков — из двух слоев таких же частиц. Каждая частица, в свою очередь, имеет темный периферический слой и светлую середину диаметром около 35 Å.
Полученные автором результаты подтверждают литературные данные о гранулярном строении гранных мембран хлоропласта.

Deşi există o cantitate foarte mare de informaţii privind structura submicroscopică şi moleculară a elementelor cloroplastului, această problemă nu este rezolvată în întregime. Aşa, de exemplu, putem menţiona faptul că cercetările privind structura elementelor granale abia au început (16), (17) şi probabil din această cauză în monografiile de sinteză privind conceptul de membrană (12) nu este amintit nimic despre structura internă a cloroplastelor, unde întîlnim un sistem de membrane specific.

Anterior (14) am făcut unele observaţii privind ontogenia cloroplastelor din mezofilul de *Lens culinaris*, începînd cu stadiul de proplastidă şi terminînd cu formarea granumurilor.

În cele ce urmează, folosind un microscop electronic cu mare putere de rezoluţie, vom căuta să aprofundăm structura internă a cloroplastelor la aceeaşi plantă, insistînd asupra relaţiilor dintre elementele granale şi lamelele stromei (lamelele intergranale), precum şi asupra unităţilor lor componente.

MATERIAL ŞI METODĂ

Ca material s-au folosit porţiuni din frunzele de *Lens culinaris* Medik., soiul Larysa, linia 7–030 (provenienţă Grădina botanică din Praga); s-au ales frunzele cele mai dezvoltate de la pantulele cu o înălţime de 5–7 cm, crescute în cameră în condiţii normale de lumino-

zitate. Materialul a fost fixat timp de 3 ore la 4°C într-o soluție de tetraoxid de osmiu (OsO_4) în concentrație de 2%. Amănuntele cu privire la tehnica de fixare și de incluzionare au fost date într-o lucrare precedentă (14). Adăugăm faptul că secțiunile după colorarea cu acetat de uranil au fost supracolorate cu citrat de plumb după tehnica preconizată de E.S. R e y n o l d s (11). Examinarea secțiunilor s-a făcut la microscopul electronic JEM—7, la măriri directe cuprinse între 12 000 și 24 000×. Ulterior s-au efectuat măriri fotografice pînă la 350 000 ×.

REZULTATELE OBȚINUTE

Dintre organitele citoplasmatice, cloroplastele au structura cea mai complicată. Figura 1 reprezintă o secțiune printr-o celulă palisadică, în care observăm un cloroplast de formă ovoidă și delimitat la exterior printr-o membrană (mCl) tristratificată: două straturi întunecate, groase de 50 Å, respectiv 80 Å, între care se află un strat mai gros necolorat. Interiorul cloroplastului, văzut în secțiune longitudinală (fig. 2), este ocupat de un sistem complicat de lamele, din care din loc în loc se formează granumurile, acestea constînd din pachete de lamele mai scurte și închise la capete, denumite discuri, după terminologia lui R. S a g e r și G. E. P a l a d e (13), sau tilacoizi, după terminologia lui W. M e n k e (6). Granumurile sînt conectate între ele prin intermediul așa-ziselor lamele ale stromei sau lamele intergranale.

Discurile unui granum sînt strîns lipite unul de altul, astfel că nu observăm nici un spațiu interdiscal. Datorită acestui fapt, lamelele care mărginesc discurile interne apar ca fiind de aproximativ două ori mai groase decît lamelele externe ale celor două discuri distale. În baza acestor observații se poate presupune că discurile granale nu sînt decît un rezultat al unui proces de suprapunere a lamelelor stromei. Lamelele stromatice (intergranale), după ce au dat naștere unui granum, ies din acesta și se continuă mai departe pentru a da naștere unui al doilea granum ș. a. m. d., procesul închizîndu-se cu formarea unei rețele complexe în interiorul cloroplastului.

O dată intrate în componența unui granum, lamelele suferă un proces de aplatisare. Diferența în ceea ce privește lățimea lamelelor stromatice (intergranale) față de cea a discurilor granale se deduce din analiza microfotografiilor reprezentînd secțiuni oblice printr-un granum (fig. 3). În asemenea cazuri, unul dintre cele două discuri distale apare sub forma unui săculeț care păstrează legătura prin ambele capete la lamelele stromei.

În ceea ce privește valoarea raportului dintre numărul discurilor granale și cel al lamelelor stromatice (intergranale), considerăm că acesta nu se poate calcula cu precizie în tot materialul secționat. Din analiza unor secțiuni efectuate prin mijlocul granumului, se constată raportul de 2 :1, respectiv numărul discurilor granale este de două ori mai mare decît numărul lamelelor stromei. Acest raport se poate însă deduce cu ușurință în granumurile alcătuite din cel mai mic număr de discuri, respectiv din două discuri (fig. 6, săgețile).

Privitor la raportul dintre granumuri mai putem menționa faptul că se întîlnesc foarte des cazurile cînd un granum este unit prin elementele intergranale cu două sau mai multe granumuri (fig. 2, cele trei săgeți).

Uneori însă în regiunea intergranală se observă o dispunere perpendiculară a elementelor stromatice (intergranale) față de discurile granale

(fig. 4, săgețile), și în acest caz datele noastre confirmă modelul ipotetic al arhitecturii interne al cloroplastului propus de T. E. W e i e r și colaboratori (16), (17), conform căruia elementele intergranale sub formă de canalicule sînt îndreptate în diferite direcții, făcînd în același timp legătura cu mai multe granumuri. În favoarea acestei afirmații vin și acele imagini unde în regiunea intergranală, în locul sistemului de duble lamele, se observă niște vezicule care în fapt pot reprezenta secțiuni transversale prin canaliculele stromei (fig. 5, săgețile). Cu privire la elementele intergranale menționăm și faptul că acestea prezintă strangulații (fig. 2, o săgeată); uneori se observă chiar întreruperi ale elementelor intergranale, și în acest caz la locul de ruptură canaliculele stromatice sînt închise (fig. 2, două săgeți). O imagine similară a fost descrisă de I. M. K i s l i u k și V. F. M a ș a n s k i (3) prin studierea ultrastructurii cloroplastelor la *Cucumis sativus*.

Complexitatea structurii interne a cloroplastului este și mai mult evidențiată dacă vom analiza lamelele discurilor din care sînt alcătuite granumurile. În această privință, o primă constatare se face la analiza unei secțiuni longitudinale printr-un granum. Astfel, începînd cu limita superioară, vom observa o lamelă externă subțire întunecată, un lumen, o lamelă groasă, un lumen, o lamelă groasă ș. a. m. d., pînă cînd sistemul se încheie cu o lamelă subțire. Lamela externă are 80 Å grosime, iar cea internă este mai groasă, 127 Å. Lumenul are o lățime care variază între 160 și 250 Å. Marginile discurilor au o grosime egală cu o lamelelor externe luate separat.

Măririle de pînă la 350 000× ale fotografiilor reprezentînd porțiuni din cloroplastele secționate relevă o structură fin granulară a lamelelor granale, fapt care, așa după cum vom vedea, aruncă o lumină clară cu privire la grosimea diferită a acestora. Astfel se poate distinge că lamelele subțiri ale discurilor distale sînt alcătuite dintr-un singur rînd de unități globulare (fig. 8, o săgeată), spre deosebire de lamelele mai groase, care sînt alcătuite din două rînduri de asemenea subunități (fig. 7, *su*.) La rîndul ei, fiecare subunitate prezintă la exterior un contur întunecat cu o grosime de 25 Å și un lumen cu un diametru de 35 Å. Între cele două rînduri de subunități se observă uneori o linie puternic colorată, despre care nu avem certitudinea că ar putea fi un element constitutiv al lamelelor interne ale unui granum. Nu ar fi exclusă posibilitatea ca această imagine să fie rezultatul unei contopiri a marginilor elementelor globulare din care sînt alcătuite lamelele granale.

În ceea ce privește lamelele intergranale, menționăm că acestea sînt alcătuite dintr-un singur rînd de subunități globulare (fig. 8, două săgeți), concluzie la care am ajuns și prin simpla lor comparare cu lamelele subțiri ale discurilor distale ale unui granum.

DISCUȚII

Studiul electronomicroscopic al ultrasecțiunilor prin lamelele cloroplastelor de *Lens culinaris* a pus în evidență ultrastructura granulară a acestora. Primele cercetări privind structura elementelor granale au fost făcute de către A. F r e y - W y s s l i n g (citat după (3)).

Studiind cu ajutorul microscopului electronic cloroplastele de *Aspidistra*, A. F r e y - W y s s l i n g a observat că membranele granale au o structură fin granulată. Diametrul fiecărui granul, după datele autorului

sus-menţionat, este de 65 Å. Ulterior, A. Frey-Wyssling (2) a dezvoltat concepţiile sale privind organizarea moleculară a membranelor cloroplastului, emiţînd teoria conform căreia membranele active din punct de vedere enzimatic trebuie să conţină proteine active globulare şi nu proteine pasive, filamentoase. După părerea sa, membranele constau din unităţi globulare proteice de 50 Å acoperite cu un strat de molecule lipidice de 15 Å, legate de primele prin polii lor hidrofobici.

În 1958 M. Calvin (1) propune un model privind organizarea moleculară a membranelor granale. Acest model prezintă unele asemănări cu modelul membranei elementare a lui J. D. Robertson (12), deosebirea constînd în aceea că în locul stratului bilipidic se află un strat alcătuit din fosfolipide şi molecule ale clorofilei, care prin nucleele lor porfirinice sînt îndreptate spre exterior (în raport cu discul granal), iar cu capetele fitolice către stratul intern, alcătuit din proteine. Între moleculele de fosfolipide sînt dispuşi carotinoizii.

R. B. Park şi N. G. Pon (8) au reluat studiul membranelor cloroplastelor, folosind în acest scop metoda replicilor cu examinarea ulterioară a acestora la microscopul electronic. În urma studiului fragmentelor din cloroplastele de *Spinacea oleracea*, autorii sus-menţionaţi au ajuns la concluzia că fiecare membrană granală constă dintr-un strat osmiofil cu o grosime de 30 Å îndreptat spre interiorul discului, strat de care sînt lipite particule cu un diametru de circa 200 Å şi o înălţime de 100 Å.

Ulterior, în studiul particulelor sus-menţionate, care au căpătat denumirea de cuantozomi, s-au făcut unele precizări în ceea ce priveşte dimensiunile: grosimea 100 Å, lăţimea 155 Å şi lungimea 185 Å (9). Cuantozomii au un înalt grad de organizare, variind de la o dispunere întîmplătoare pînă la o structură paracristalină, cu o greutate moleculară de 2×10^6 şi conţinînd circa 230 de molecule de clorofilă (R. B. Park, 1965).

W. Kreutz şi W. Menke (4) au studiat cloroplastele izolate de *Antirrhinum* şi *Chlorella* prin metoda difracţiei razelor Roentgen şi au observat că perioada de bază de repetiţie a sistemului lamelelor este de 177 ± 3Å. După datele acestor autori, discul granal cu o astfel de grosime este alcătuit din două membrane, fiecare dintre ele constînd dintr-un strat extern compact alcătuit din lipide cu o grosime de 35Å şi un strat intern de natură proteică cu o grosime de 36 Å. Ulterior, W. Kreutz (5) a precizat că stratul proteic globular are o grosime de 47 Å şi formează nu limita internă a discului, ci limita externă a acestuia, concluzie la care a ajuns şi W. Menke (6).

Din cele prezentate mai sus reiese, aşadar, că, în urma cercetărilor efectuate atît cu ajutorul microscopului electronic, cît şi prin mijloace fizico-chimice, membranele granumurilor au o structură globulară, fapt confirmat şi de cercetările noastre. Trebuie de menţionat însă că toate cercetările despre care am vorbit mai sus au fost făcute pe un material nesecţionat. Primele cercetări efectuate cu ajutorul microscopului electronic privind structura membranelor granale şi intergranale în secţiuni ultrafine au fost făcute de T. E. Weier şi colaboratori (16) în anul 1965 şi de aceea nouă ne va fi mai uşor să comparăm rezultatele proprii cu asemenea cercetări.

Conform studiilor electronomicroscopice efectuate de către T.E. Weier şi colaboratori (16), membranele granale şi intergranale ale clo-



Fig. 1. — Porţiuni din două celule palisadice ale mezofilului de *Lens culinaris*. *mCl*, Membrana cloroplastului; *m*, mitocondrii; *N*, nucleu; *ch*, cromozomi; *mc*, membrana celulară; *V* vacuolă. Mărire 19 500 ×.

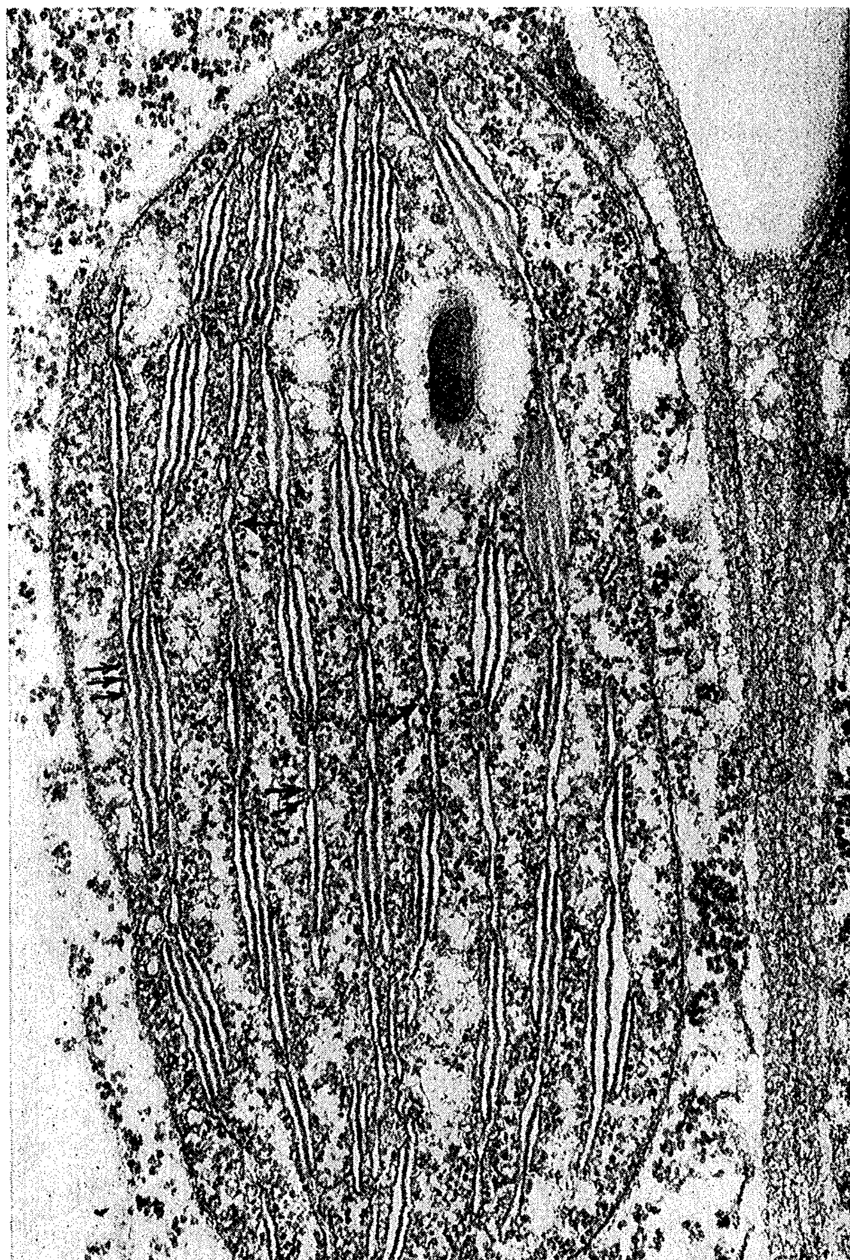


Fig. 2. — Secțiune longitudinală printr-un cloroplast.
Explicații în text. Marire 50 000 ×.

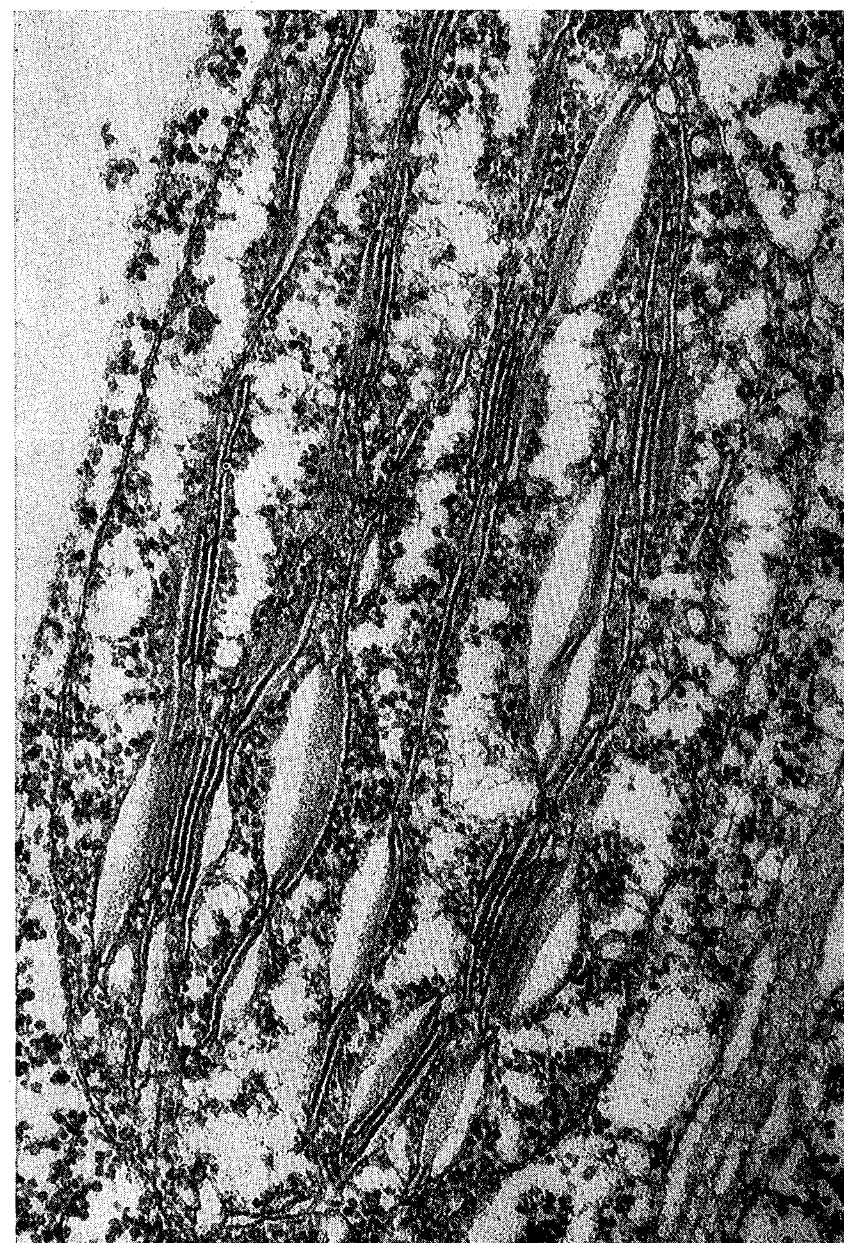


Fig. 3. — Structura internă a cloroplastului. Unele granumuri au fost secționate tangențial fapt care permite evidențierea deosebirilor în ceea ce privește mărimea discurilor granale față de elementele intergranale.
Mărire 58 900 ×.



Fig. 4. — Secţiune longitudinală printr-un cloroplast.
A, amidon; *cp*, corp prolamelar (?). Mărire 31 200×.

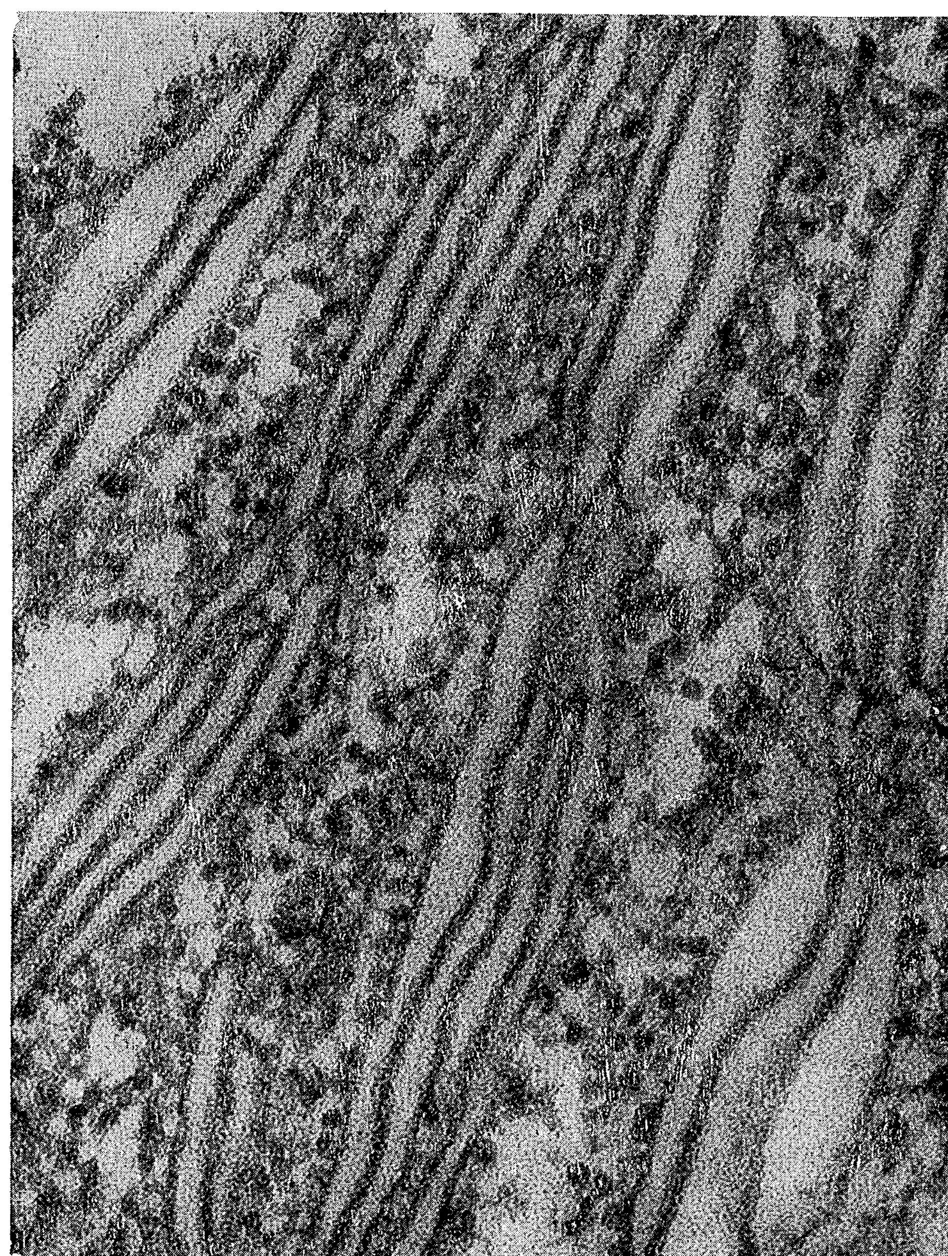


Fig. 5. — Porţiune dintr-un cloroplast. Se observă elementele intergranale secţionate transversal (săgeţile).
Mărire 155 900 ×.



Fig. 6. — Secţiune longitudinală printr-un cloroplast în care se poate citi raportul dintre numărul discurilor granale faţă de numărul elementelor intergranale (săgeţile).
Mărire 40 000 ×.

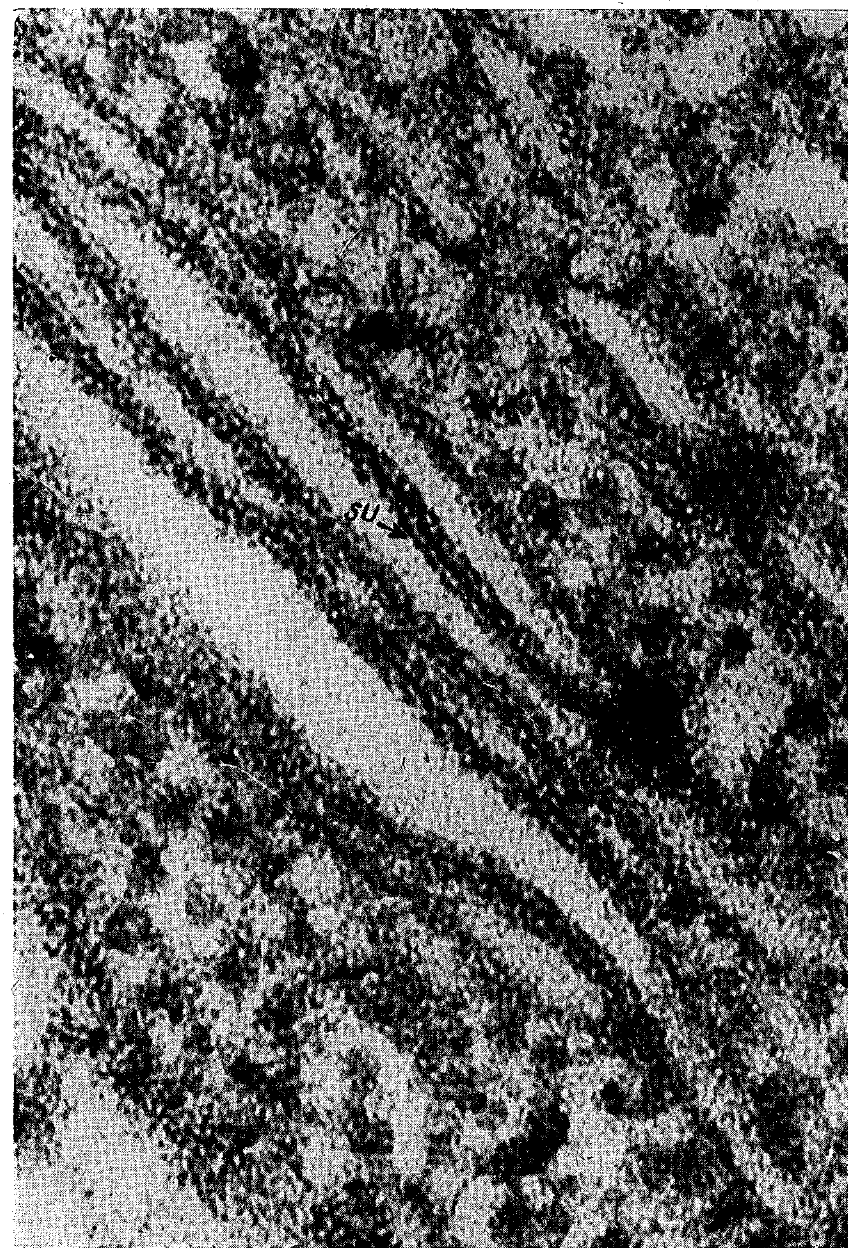


Fig. 7. — Detalii de structură ale elementelor granale. Membranele discurilor interne sînt compuse din două rînduri de subunităţi globulare (*su*).
Mărire 350 000 ×.

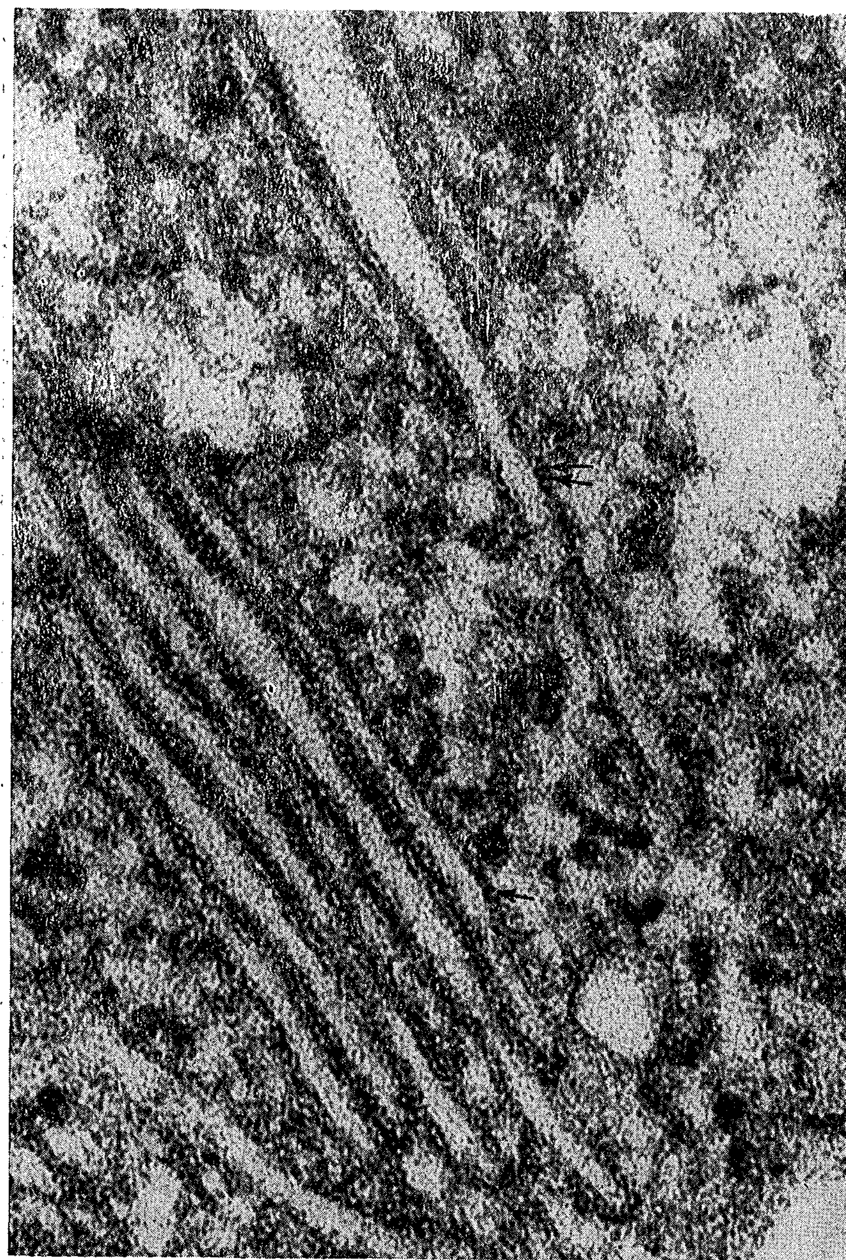


Fig. 8. — Porţiune dintr-un granum. Se observă membranele externe ale discurilor alcătuite dintr-un singur rînd de subunităţi globulare (o săgeată), ca şi membranele intergranale (două săgeţi).
Mărire 234 700 ×.

roplastelor de *Phaseolus vulgaris*, *Pisum sativum* şi *Aspidistra* sînt compuse dintr-o serie de subunităţi care pot fi interpretate ca molecule de proteine globulare asociate cu lipide. Membranele granale externe ale discurilor distale au 89 Å grosime, valoare comparabilă cu 80 Å la *Lens culinaris* şi constau dintr-un singur rînd de subunităţi; membranele discurilor interne ale unui granum sînt alcătuite din două rînduri de subunităţi şi măsoară împreună 159 Å, comparabil cu 127 Å în materialul studiat de noi. Subunităţile globulare sînt alcătuite la rîndul lor dintr-un miez luminos cu un diametru de 37 Å, înconjurat de un contur întunecat de 28 Å, valori comparabile cu 25 Å, respectiv 35 Å, la *Lens culinaris*. La concluzii asemănătoare au ajuns autorii sus-menţionaţi prin studierea membranelor cloroplastelor de *Scenedesmus quadricauda* (17), unde, ca şi la plantele superioare, se formează granumuri compuse din membrane terminale („end granal membrane"), despărţituri („partition"), margini şi loculi. Membranele subţiri ale granumurilor de *Scenedesmus quadricauda* au în medie 100 Å grosime şi sînt formate tot dintr-un singur rînd de subunităţi globulare, iar membranele mai groase au 165 Å şi sînt compuse din două rînduri de subunităţi.

Aşa după cum rezultă din cele relatate, schema generală a membranelor cloroplastelor examinate în secţiunile ultrafine din materialul nostru comparativ cu datele obţinute de către diferiţi autori pentru alte organisme este în principiu aceeaşi, considerînd deosebirile în ceea ce priveşte dimensiunile părţilor componente ca fiind de natură specifică. Discuţia rămîne însă deschisă atunci cînd încercăm să suprapunem datele obţinute în urma analizei electronomicroscopice a secţiunilor ultrafine, aşa după cum am procedat şi noi în lucrarea de faţă, cu datele obţinute prin metoda replicilor de către R. B. Park şi N. G. Pon (8), R. B. Park şi J. Biggins (9), R. B. Park (10), cînd pentru prima dată s-au făcut precizări privind natura cuantozomilor, care pot fi consideraţi ca fiind cele mai mici unităţi structurale ce intervin în procesul de fotosinteză.

Privitor la această problemă trebuie să arătăm că atît într-un caz, cît şi în celălalt este vorba de subunităţi globulare, deosebirea constînd în aceea că metoda replicilor oferă o imagine mult mai amplă a lamelelor granale, formaţiunile granulare, respectiv cuantozomii, avînd aspectul unei reţele paracristaline, în timp ce în materialul secţionat membranele granale privite din profil par a fi compuse din cel mult două rînduri de subunităţi.

În ceea ce priveşte dimensiunile şi forma particulelor descrise cu ajutorul metodelor menţionate, trebuie să spunem că acestea sînt în mod practic aceleaşi. Cert este faptul că, în abordarea studiului ultrastructurii organitelor celulare, metodele biochimice, biofizice şi citologice se completează reciproc, şi de aceea considerăm că microscopia electronică va aduce în viitor elucidări în ceea ce priveşte natura particulelor globulare observate în secţiunile ultrafine prin membranele interne ale cloroplastelor.

Aducem mulţumiri colegului Cornel Dumitriu pentru ajutorul acordat la examinarea preparatelor la microscopul electronic. Mulţumim de asemenea pentru asistenţa tehnică dată de Viorica Molea.

BIBLIOGRAFIE

1. CALVIN M., in *The photochemical apparatus*, Brookhaven Symp. Biol., New York, 1958, **11**.
2. FREY-WYSSLING A., *Macromolecules in Cell Structure*, Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts, 1957.
3. КИСЛЮК И. М. и МАШАНСКИЙ В. Ф., Бот. жур., 1965, **50**, 1384.
4. KREUTZ W. u. MENKE W., Z. Naturforsch., 1962, **17 b**, 675.
5. KREUTZ W., Z. Naturforsch., 1964, **96 b**, 441.
6. MENKE W., Ann. Rev. Plant. Physiol., 1962, **13**, 27.
7. ОСИПОВА О. П., *Биохимия и биофизика фотосинтеза*, Изд. « Наука », Москва, 1965, 146.
8. PARK R. B. a. PON N. G., J. Mol. Biol., 1961, **3**, 1.
9. PARK R. B. a. BIGGINS J., Science, 1964, **144**, 1009.
10. PARK R. B., J. Cell Biol., 1965, **27**, 151.
11. REYNOLDS E. S., J. Cell Biol., 1963, **17**, 208.
12. ROBERTSON J. D., Protoplasma, 1967, **63**, 218.
13. SAGER R. a. PALADE G. E., J. Biophys. Biochem. Cytol., 1957, **3**, 463.
14. ȚIȚU H., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1967, **19**, *4*, 347–352.
15. WEIER T. E. a. THOMPSON W. W., J. Cell Biol., 1962, **13**, 89.
16. WEIER T. E., ENGELBRECHT A. H. P., HARRISON A. a. RISLEY E. B., J. Ultr. Res., 1965, **13**, 92.
17. WEIER T. E., BISALPUTRA T. a. HARRISON A., J. Ultr. Res., 1966, **15**, 38.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”, Laboratorul de citologie vegetală.

Primit la redacție la 5 martie 1968.

INFLUENȚA NH_4NO_3 ASUPRA FOTOSINTEZEI LA FLOAREA-SOARELUI

DE

ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU și N. PRISTAVU

581.132.1 : 582.998

The authors investigated the influence of NH_4NO_3 on the growth of the stem and foliar surface, on the crop, as well as on the photosynthesis in sunflower plants, Smena variety, cultivated on reddish-brown forest soil from Moara Domnească, Ilfov district.

It was recorded that when NH_4NO_3 is administered in 1 and 4 doses, it has a more marked influence on the growth in height, on the increase in leaves surfaces, and on crops, than the administration of 8 doses, the reaction being all the more marked, the earlier NH_4NO_3 is administered. Photosynthesis grows in intensity in proportion to the increase in NH_4NO_3 dose, and to its earlier administration.

Într-o lucrare precedentă am urmărit modificările provocate de NH_4NO_3 și de K_2SO_4 asupra creșterii tulpinii și a frunzelor de floarea-soarelui, precum și asupra intensității fotosintezei.

În cele ce urmează prezentăm datele obținute în continuare în 1966.

METODE DE CERCETARE

S-au folosit aceleași metode de cercetare ca în 1965 (23). Ca plantă de experiență a fost aleasă floarea-soarelui, soiul Smena. Semințele de floarea-soarelui au fost semănate în vase de vegetație Mitscherlich cu capacitatea de 9 kg. Fiecare vas conținea sol brun-roșcat de pădure de Moara Domnească (jud. Ilfov) în amestec cu nisip de rîu în proporție de 2/1.

Îngrășămintele chimice s-au dat sub formă de soluție de NH_4NO_3 în doze diferite, o doză reprezentînd 0,3 g NH_4NO_3 la kg de sol amestecat cu nisip. NH_4NO_3 s-a introdus în 1, 4 și 8 doze, martorul fiind lăsat fără îngrășăminte. Îngrășămintele chimice au fost aplicate astfel: la semănat (15.IV.1966), în faza cu 10 frunze a plantelor (24.V.1966), în faza cu 20 de frunze (21.VI.1966).

În tot timpul experienței, umiditatea a fost menținută în jurul a 80% din capacitatea totală pentru apă a amestecului de sol cu nisip.

În timpul experienţei s-au urmărit înălţimea tulpinii şi suprafaţa foliară. Intensitatea fotosintezei s-a determinat prin metoda manometrică adaptată pentru frunzele plantelor aeriene.

REZULTATE OBŢINUTE

Creşterea tulpinii plantelor din diferitele variante a fost măsurată pe decade. Din figurile 1, 2 şi 3 rezultă că tulpina a crescut mai intens la

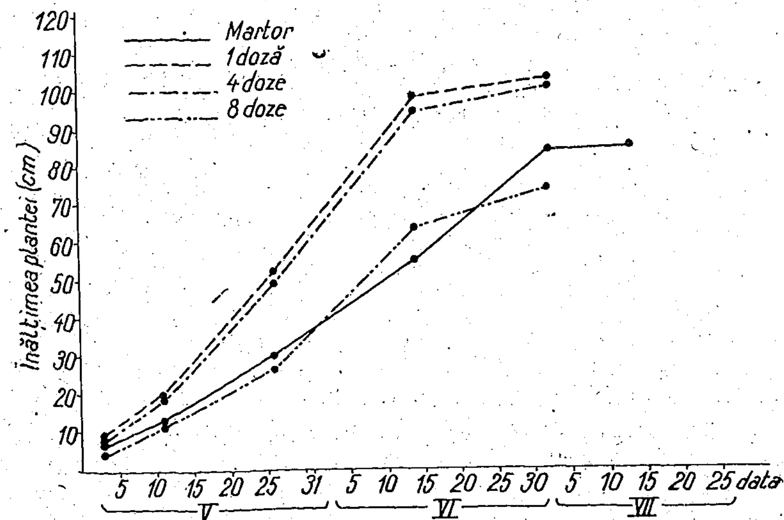


Fig. 1. – Influenţa NH_4NO_3 (dat în 1, 4, 8 doze la semănat) asupra creşterii în înălţime a tulpinii plantelor de floarea-soarelui.

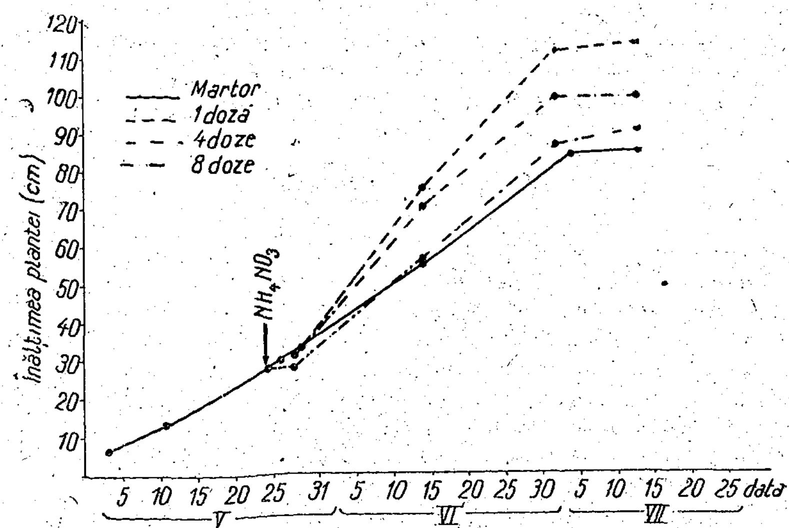


Fig. 2. – Influenţa NH_4NO_3 (dat în 1, 4, 8 doze în faza de 10 frunze a plantelor) asupra creşterii în înălţime a tulpinii.

plantele care au primit o doză de îngrăşăminte la semănat; 8 doze nu au provocat modificări apreciabile înălţimii tulpinii. În faza de 10 frunze, cel mai mult a crescut tulpina plantelor, care au primit 1 doză, urmată de cele la care s-au aplicat 4 şi apoi cele cu 8 doze. De asemenea plantele

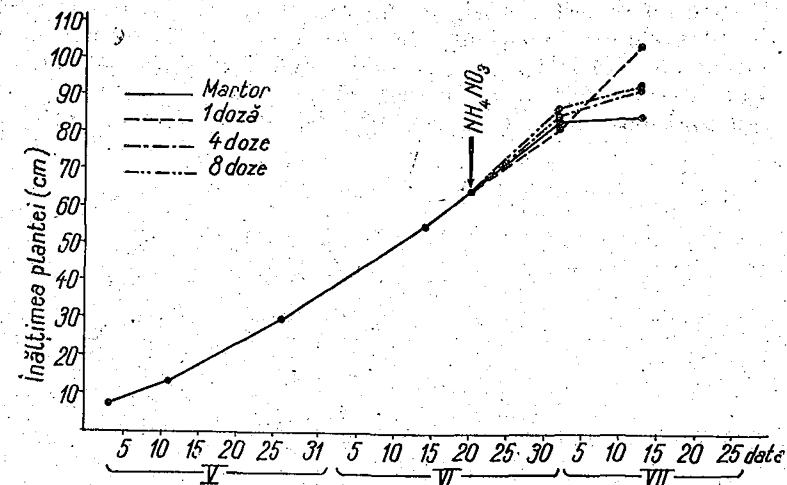


Fig. 3. – Influenţa NH_4NO_3 (dat în 1, 4, 8 doze în faza de 20 de frunze a plantelor) asupra creşterii în înălţime a tulpinii.

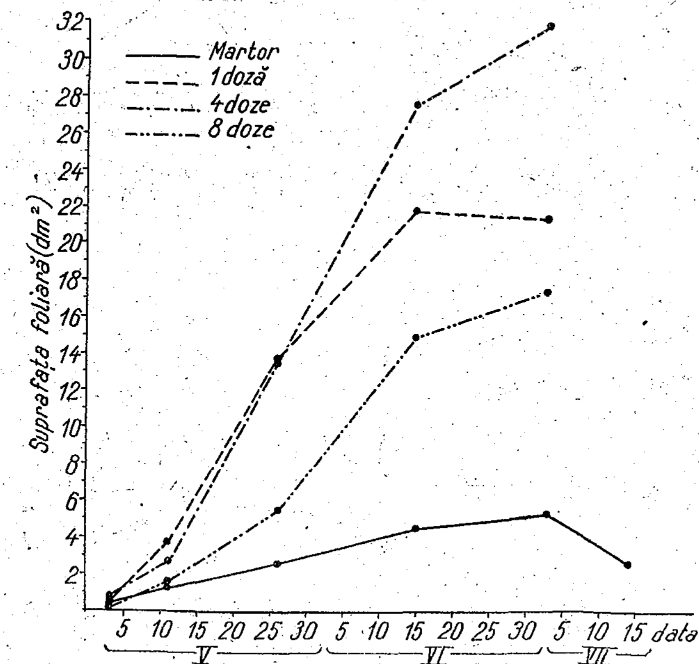


Fig. 4. – Influenţa NH_4NO_3 (dat în 1, 4, 8 doze la semănat) asupra creşterii suprafeţei foliare la plantele de floarea-soarelui.

care au primit NH_4NO_3 în faza de 20 de frunze au înregistrat înălţimea cea mai mare la varianta cu 1 doză. În toate cazurile, la plantele de control creşterea tulpinii a fost ceva mai redusă.

Suprafaţa foliară (fig. 4—6) prezintă de asemenea valori mai mari la plantele care au primit 1 doză de îngrăşămînt, după care urmează cele 4 şi 8 doze; plantele din experienţa de control, la care nu s-a aplicat îngrăşămînt chimic cu NH_4NO_3, au cea mai mică suprafaţă foliară.

În toate variantele tratate cu îngrăşăminte chimice, recolta de boabe este cu mult mai mare decît în experienţa de control (tabelul nr. 1). Producţia maximă de seminţe însă s-a obţinut la varianta cu 4 doze de NH_4NO_3 aplicat la semănat. La plantele la care s-a administrat NH_4NO_3 în faza de 10 frunze, producţia de seminţe este ceva mai mare decît la cele la care îngrăşămîntul chimic este administrat în faza de 20 de frunze.

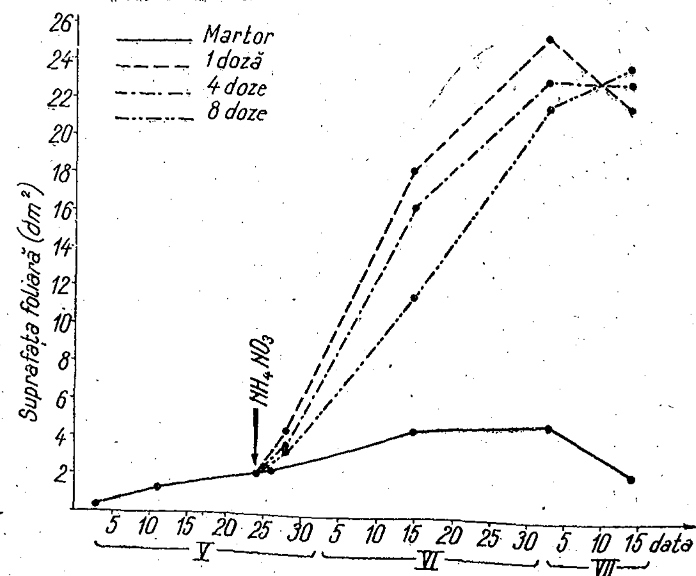


Fig. 5. — Influenţa NH_4NO_3 (dat în 1, 4, 8 doze în faza de 10 frunze) asupra creşterii suprafeţei foliare la plantele de floarea-soarelui.

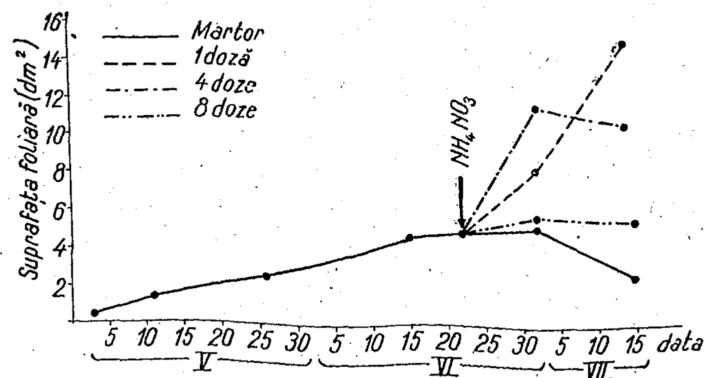


Fig. 6. — Influenţa NH_4NO_3 (dat în 1, 4, 8 doze în faza de 20 de frunze) asupra creşterii supafeţei foliare la plantele de floarea-soarelui.

Tabelul nr. 1

Influenţa îngrăşămintelor cu azot sub formă de NH_4NO_3 (date în 1, 4, 8 doze la semănat în faza de 10 frunze şi în faza de 20 de frunze) asupra recoltei seminţelor de floarea-soarelui

Recolta	Martor	NH_4NO_3 dat la semănat			NH_4NO_3 dat în faza de 10 frunze			NH_4NO_3 dat în faza de 20 de frunze		
		1 doză	4 doze	8 doze	1 doză	4 doze	8 doze	1 doză	4 doze	8 doze
g/capitul/plantă	3,4	19,7	41,2	19,8	20,5	28,1	20,7	19,6	16,5	11,7

Influenţa NH_4NO_3 asupra intensităţii fotosintezei plantelor la semănat, în valori medii, rezultă din figura 7. Se constată că, în comparaţie cu plantele din experienţa de control, cele care au primit îngrăşăminte chimice au valori mai mari, maximele fiind atinse în prima jumătate a perioadei de vegetaţie în cazul aplicării de 1 şi 4 doze, iar spre sfîrşitul perioadei

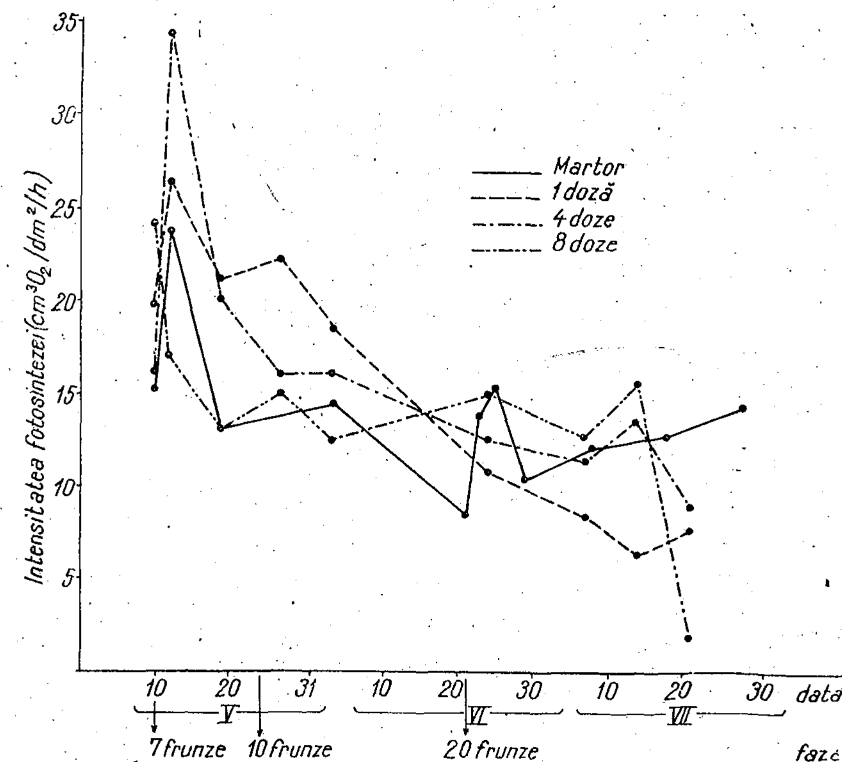


Fig. 7. — Influenţa NH_4NO_3 (dat în 1, 4, 8 doze la semănat) asupra fotosintezei la floarea-soarelui. Data înfloririi: N-1 doză — 14.VI.1966; N-4 doze — 14.VI.1966; N-8 doze — 16.VI.1966; martor — 26.VI.1966

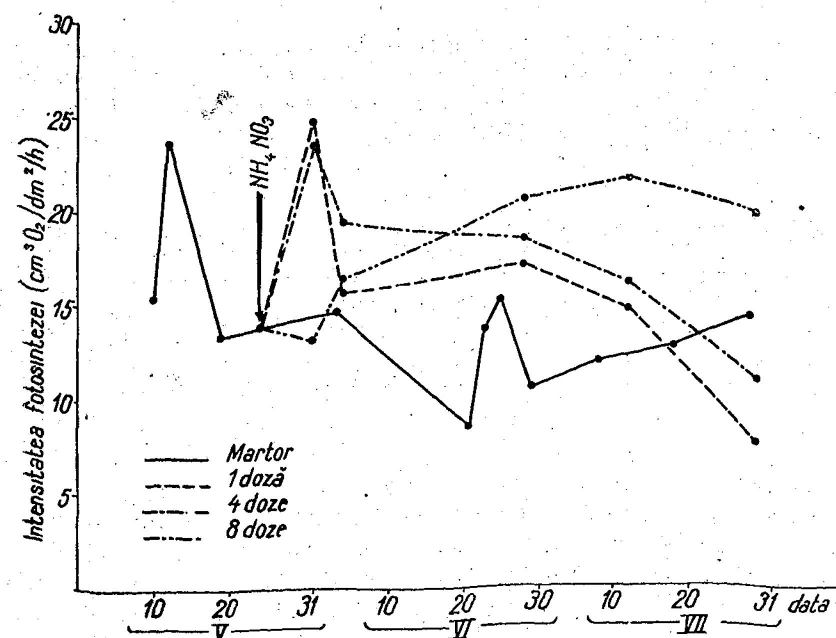


Fig. 8. — Influenţa NH_4NO_3 (dat în 1, 4, 8 doze în faza de 10 frunze) asupra fotosintezei frunzelor de floarea-soarelui. Data înfloririi: N-1 doză — 26.VI.1966; N-4 doze — 25.VI.1966; N-8 doze — 25.VI.1966; martor — 26.VI.1966.

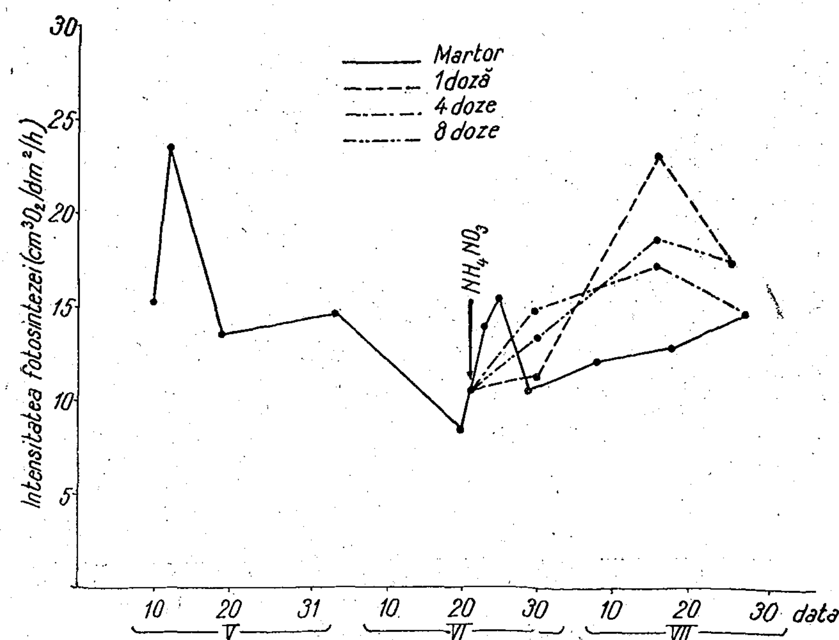


Fig. 9. — Influenţa NH_4NO_3 (dat în 1, 4, 8 doze în faza de 20 de frunze a plantelor) asupra fotosintezei frunzelor plantelor de floarea-soarelui. Data înfloririi: N-1 doză — 2.VII.1966; N-4 doze — 29.VI.1966; N-8 doze — 29.VI.1966; martor — 26.VI.1966.

la 8 doze. În figura 8 am reprezentat mersul fotosintezei frunzelor plantelor care au primit diferite doze de NH_4NO_3 în faza de 10 frunze. Astfel la 1 şi 4 doze de îngrăşăminte chimice intensitatea fotosintezei a crescut şi apoi a rămas deasupra intensităţii fotosintezei frunzelor experienţei de control pînă aproape de coacerea seminţelor. La frunzele plantelor care au primit 4 doze, fotosinteza a înregistrat valori mai ridicate decît în cazul unei singure doze. La frunzele plantelor care au primit 8 doze de NH_4NO_3, în prima săptămînă a avut loc o scădere a intensităţii fotosintezei, pentru ca, începînd cu a doua săptămînă, fotosinteza lor să crească în intensitate, depăşind-o cu timpul pe a plantelor din celelalte variante. În figura 9

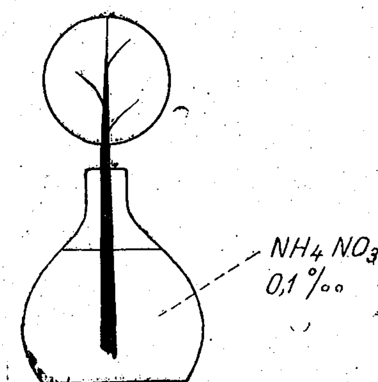


Fig. 10. — Văsuţ cu soluţie de NH_4NO_3 0,1‰ în care s-au introdus rondele de frunze de floarea-soarelui.

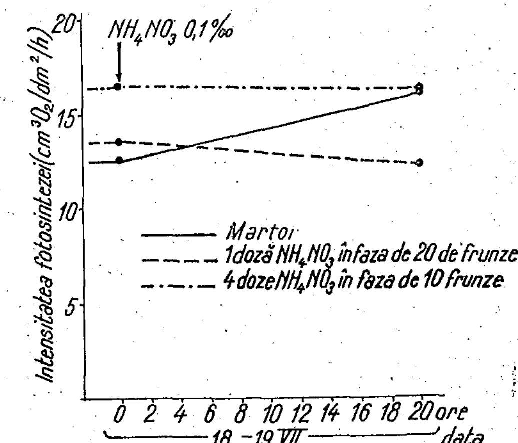


Fig. 11. — Fotosinteza rondelelor de floarea-soarelui luate de la plante-martor şi de la plante tratate cu azotat de amoniu (în fazele de 20 şi 10 frunze) în vase de vegetaţie şi apoi ţinute în soluţie nutritivă cu NH_4NO_3 0,1‰ timp de 20 de ore.

sînt trecute valorile fotosintezei frunzelor plantelor cărora li s-a administrat NH_4NO_3 în faza de 20 de frunze. Intensitatea fotosintezei a crescut mai mult la plantele care au primit 1 doză decît la cele cu 4 şi 8 doze.

Experienţele privind modificarea intensităţii fotosintezei de către NH_4NO_3 introdus în frunze pe cale extraradiculară s-au efectuat în ziua de 18.VII.1966 cu frunze detaşate de la plante din varianta fără îngrăşăminte chimice, din varianta cu NH_4NO_3 1 doză de îngrăşămînt dat la 21.VI.1966 în faza de 20 de frunze şi din varianta cu NH_4NO_3 4 doze dat la 24.V.1966 în faza de 10 frunze.

La data de 18.VII rondelele luate din frunzele plantelor din cele trei variante au fost ţinute cu un mic peţiol artificial într-o soluţie de NH_4NO_3 0,1‰ (fig. 10). După 20 de ore s-a determinat intensitatea fotosintezei la toate rondelele (fig. 11). Se constată că la plantele care au primit înainte 1 sau 4 doze de îngrăşămînt chimic intensitatea fotosintezei nu este modificată prin introducerea pe cale artificială a NH_4NO_3 în frunzele lor. La frunzele plantelor din varianta care nu au primit înainte de loc îngrăşăminte chimice a avut loc o creştere simţitoare a intensităţii foto-

sintezei în urma administrării NH_4NO_3 prin nervură (NH_4NO_3 0,1‰). Se constată că îngrăşămîntul chimic administrat frunzelor măreşte intensitatea fotosintezei numai în cazul în care frunzele duc lipsă de NH_4NO_3.

DISCUŢII

Influenţa sărurilor minerale cu azot asupra fotosintezei, respiraţiei şi productivităţii plantelor a fost urmărită de o serie de cercetători atît pe plante submerse (mai ales pe alge), cît şi pe plante aeriene.

Experimentînd pe plante aeriene (mazăre şi bob), G. R a h i m o v şi T. M. B u ş u i e v a (21) au constatat că prin deficienţa azotului intensitatea fotosintezei se micşorează şi, în comparaţie cu plantele de control care au azot în mediul nutritiv, fotofosforilaţia scade.

Prin reducerea dozei de azot la plantele de porumb scade puternic şi intensitatea fotosintezei (5).

Fotosinteza creşte la floarea-soarelui în cazul aplicării îngrăşămintelor cu azot în comparaţie cu plantele de floarea-soarelui cultivate pe un sol lipsit de îngrăşăminte (11). În experienţe pe nisip cu plante de orz de primăvară şi fasole, L. M. D o r o h o v (8) a observat că o dată cu creşterea dozei de azot se intensifică şi procesul fotosintezei. Z. P l a u t şi L. O r d i n (19) arată că la plantele de floarea-soarelui crescute în soluţii nutritive are loc o creştere a masei vegetative a acestora prin creşterea dozei de azot în comparaţie cu plantele de floarea-soarelui la care lipsea azotul din soluţia nutritivă.

Din experienţele efectuate de N. S ă l ă g e a n u şi N. P r i s t a v u (23) în 1965 a reieşit că floarea-soarelui a reacţionat pozitiv la administrarea azotatului de amoniu, pe de o parte, prin creşterea suprafeţei foliare şi, pe de altă parte, prin creşterea intensităţii fotosintezei la unitatea de suprafaţă foliară. Un efect pozitiv evident asupra creşterii suprafeţei foliare şi asupra intensităţii fotosintezei s-a înregistrat la plantele care au primit 2 şi 4 doze de azotat de amoniu în faza de 8 frunze a plantelor.

Rezultatele experienţei efectuate de noi în vara anului 1966 sînt asemănătoare cu cele din 1965, precum şi cu rezultatele obţinute de alţi cercetători în ceea ce privste influenţa îngrăşămintelor cu azot asupra fotosintezei şi productivităţii plantelor.

În experienţa efectuată de noi în 1966 s-a constatat că prin mărirea dozei de NH_4NO_3 se intensifică fotosinteza, creşterea în înălţime a tulpinii şi a suprafeţei foliare; în schimb, la doze mari de azot creşterea în înălţime a tulpinii şi a suprafeţei foliare este mai redusă ca intensitate decît în cazul administrării de 1 şi 4 doze de NH_4NO_3.

CONCLUZII

Din datele de mai sus rezultă că administrarea de NH_4NO_3 influenţează creşterea în înălţime a tulpinii mai ales la plantele care au primit 1 şi 4 doze la semănat. Administrînd dozele mai tîrziu, influenţa a fost mai slabă.

Acelaşi lucru se constată şi cu privire la creşterea suprafeţei frunzelor, cu deosebirea că în acest caz reacţia este mai puternică în mod special la plantele care au primit 1 şi 4 doze. Intensitatea reacţiei a fost cu atît mai puternică, cu cît administrarea NH_4NO_3 s-a făcut mai devreme.

Intensitatea fotosintezei a crescut mai mult în urma administrării în fazele mai timpurii a NH_4NO_3.

Administrînd frunzelor detaşate NH_4NO_3 a avut loc o creştere a fotosintezei în cazul în care acestea au provenit de la plante crescute pe sol netratat, deci plantele care au dus lipsă de azot asimilabil.

BIBLIOGRAFIE

1. АНИКИЕВ В. В., ОБУХОВА Т. А., ЧИЖЕВСКАЯ З. А. и СКАЗКИНА Ф. Д., *Летние практические занятия по физиологии растений*, Гос. учеб.-пед. Мин. просв. РСФСР, Ленинградское отделение, Москва, 1951, 65—73.
2. ANIŢIA N., ILLE C. şi VOICULESCU M., St. şi cerc. biol., Seria biol. veget., 1963, **15**, *4*, 479—495.
3. БАСЛАВСКАЯ С. С. и КИСЛЯКОВА Т. Е., Докл. АН СССР, 1954, **98**, *4*, 669—672.
4. БЕЙШТЕЙН И. Б. и ОКАНЕНКО С. А., Физиол. раст., 1966, **13**, *4*, 629—639.
5. БОРОДУЛИНА Ф. З. и ТАН-ТИ, Наука, 1964, 230—235.
6. ЧЕРНАВСКАЯ М. Н., Физиол. раст., 1963, **10**, *1*, 3—11.
7. CJAN ŢZIN-LANÎ, ŢUI CJĂN et YANÎ LUN-FĂI, Acta bot. Sinica, 1964, **22**, *1*, 75—81.
8. ДОРОХОВ Л. М., Тр. Кишиневск. с-х. ин-та, 1955, **6**, 125—140.
9. — Наука, 1964, 200—204.
10. ГОЛОВКО Д. М., Уч. зап. Моск. гор. пед. ин-та, 1954, *37*, 157—240.
11. — Уч. зап. Моск. гор. пед. ин-за, 1955, *29*, 99—176.
12. IONESCU-ŞIŞEŞTI G., Anal. Inst. cerc. agr. Rom., 1930, **1**, 17—44.
13. — *Culegere din lucrările ştiinţifice*, Edit. Academiei, Bucureşti, 1966, 171—187.
14. КИРИЧЕНКО Е. Б., Тр. 3-ей Научн. конференции молодых ученых Молдавии, Биол. с.-х. н., Кишинев, 1964, *2*, 36—38.
15. КУЗНЕЦОВ Д. Е., Физиол., раст., 1966, **13**, *1*, 25.
16. НИЧИПОРОВИЧ А. А., СТРОГОНОВА Е. Л., ЧМОРА Н. С. и ВЛАСОВА П. М., *Фотосинтетическая деятельность растений в посевах*, Изд. Акад. наук СССР, Москва, 1961, 34—39.
17. OZBUN J. L., VOLK I. R. a. JAKSON A. W., Crop. Sci., 1965, **5**, *1*, 69—75.
18. PIRSON A., *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, Berlin — Göttingen — Heidelberg, 1958, **4**, 355—381.
19. PLAUT Z. et ORDIN L., Physiol. plantarum, 1964, **17**, *2*, 279—286.
20. POP MIRCEA, Probl. agric., 1966, *1*, 42.
21. РАХИМОВ Г. и БУШУЕВА Т. М., Узб. биол. жур., 1964, **3**, 31—36.
22. SĂLĂGEANU N., Rev. de biol., 1962, **7**, *2*, 181—192.
23. SĂLĂGEANU N. şi PRISTAVU N., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1966, **18**, *4*.
24. ВИКТОРОВ Д. П. и СКРЯБИН М., Тр. Воронежск. гос. заповедника, 1957, **7**, 83—91.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Secţia de fiziologie vegetală.

Primit în redacţie la 17 februarie 1968.

INFLUENȚA LUMINII ALBASTRE ȘI ROȘII ASUPRA FORMĂRII HIDRAȚILOR DE CARBON, ACIZILOR ORGANICI ȘI AMINOACIZILOR ÎN FRUNZE DE MAHORCĂ EXPUSE ÎN ATMOSFERĂ CU $^{14}CO_2$

DE

GH. POPOVICI

581.198.035.1

В атмосфере $^{14}CO_2$ исследовали образование глюцидов органических кислот и аминокислот из листьев Nicotiana tabacum и N. rusticum в условиях красного и синего света.
Было установлено, что для нормального фотосинтеза в обоих спектрах света необходимо неодинаковое количество энергий: 30.600 эрг /см²/сек для синего света и 13.500 эрг/см²/сек для красного света. Результаты показывают, что в случае синего света накапливается глюцидов на 6 % меньше, а аминокислот и органических кислот синтетизируются на 4 % и, соответственно, на 1 % больше. В условиях красного света имеет место обратный процесс.

Studiul formării substanțelor organice în fotosinteză la lumina albastră și roșie prezintă importanță atît din punctul de vedere al necesarului de energie, cît și al căilor de transformare a CO_2 în fotosinteză. Datele din literatură arată că lumina albastră și roșie influențează diferit asupra biosintezei glucidelor, acizilor organici și aminoacizilor. La lumina albastră se formează o cantitate mai mare de aminoacizi față de glucide, iar la lumina roșie invers (3).

Scopul cercetărilor noastre este prezentarea unui studiu preliminar privind formarea glucidelor, acizilor organici și aminoacizilor la lumina albastră și roșie în discuri de frunze de mahorcă expuse în atomosferă cu $^{14}CO_2$, în vederea cercetărilor privind formarea unor aminoacizi în astfel de condiții.

METODE

În experiențe s-au folosit plante de *Nicotiana tabacum* și *N. rustica*, fiind caracteristice metabolismului formării substanțelor proteice. S-a lucrat pe discuri de frunze cu Ø = 20 mm, așezate cu fața superioară pe o soluție nutritivă diluată și expuse la lumina albastră și

roşie în prezenţă de $^{14}CO_2$ timp de 24 de ore. Pentru fiecare expunere s-au folosit 50 μCi de ^{14}C sub formă de $Ba^{14}CO_3$. Lumina albastră şi roşie a fost obţinută într-o instalaţie, concepută de noi, cu ajutorul lămpilor fluorescente electrofar LVF şi de incandescenţă şi cu a filtrelor de soluţie cupruamoniu 0,2% şi bicromat de potasiu 0,5%. Astfel s-a obţinut un spectru de lumină cuprins între 300 şi 500 mμ cu ajutorul lămpilor fluorescente Electrofar LVF şi al filtrului de soluţie cupruamoniu 0,2% cu grosimea de 3 cm, iar cu ajutorul lămpilor incandescente şi al filtrului cu bicromat de potasiu 0,5% cu grosimea de 3 cm s-a obţinut un spectru de lumină cuprins între 500 şi 800 mμ.

Figurile 1, 2, 3 şi 4 reprezintă schemele instalaţiei pentru obţinerea spectrului de lumină dorit.

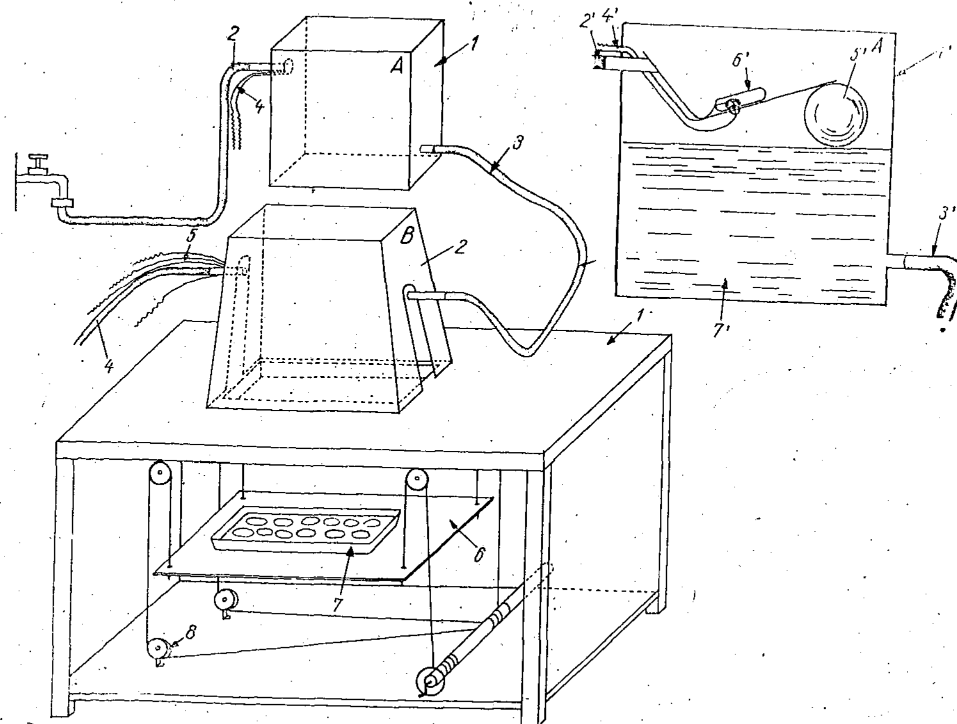


Fig. 1. — Rezervorul *A* şi instalaţia pentru iluminare *B*.

1, Rezervor cu apă; *2*, conductă de apă; *3*, tub de legătură din cauciuc; *4*, conductori electrici: *1'*, secţiune rezervor cu apă; *2'*, conducte de apă; *3'*, tub de legătură din cauciuc; *4'*, conductori electrici; *5'*, flotor; *6'*, bula cu mercur pentru contactul electric de protecţie; *7'*, apă. Instalaţia pentru iluminare *B*.

1, Masă din lemn; *2*, reflector de lumină; *3*, tub de legătură din caciuc; *4*, tub de scurgere; *5*, conductori electrici pentru becuri; *6*, masă rulantă pentru aşezat materialul la expunere; *7*, chuvetă cu discuri de funze; *8*, scripete pe rulmenţi.

REZULTATE

În experienţe preliminare s-a stabilit că pentru o fotosinteză egală în ambele spectre de lumină este necesară o cantitate de energie de 30 600 erg/cm²/s la lumină albastră şi 13 500 erg/cm²/s la lumină roşie.

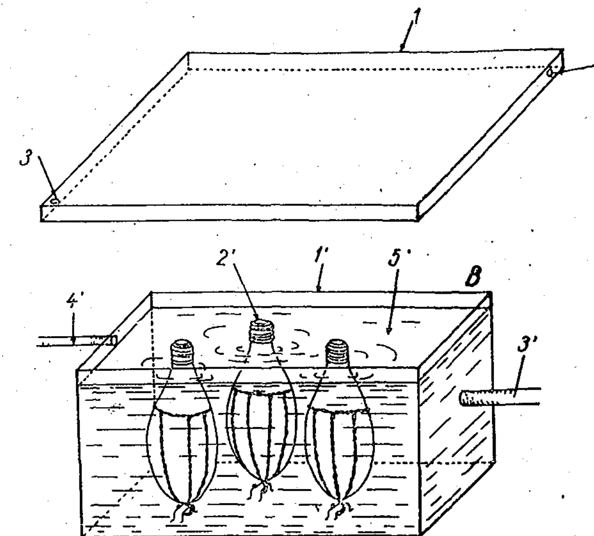


Fig. 2. — Baia cu lămpi pentru iluminare (*B*).

1, Filtru cu soluţie cupruamoniu 0,2% de 3 cm; *2*, orificiu de turnat soluţie; *3*, orificiu pentru evacuarea aerului; *1'*, baie din plexiglas; *2'*, becuri fluorescente, electrofar LVF; *3'*, tub de pătrundere a apei; *4'*, tub de scurgere a apei; *5'*, apa.

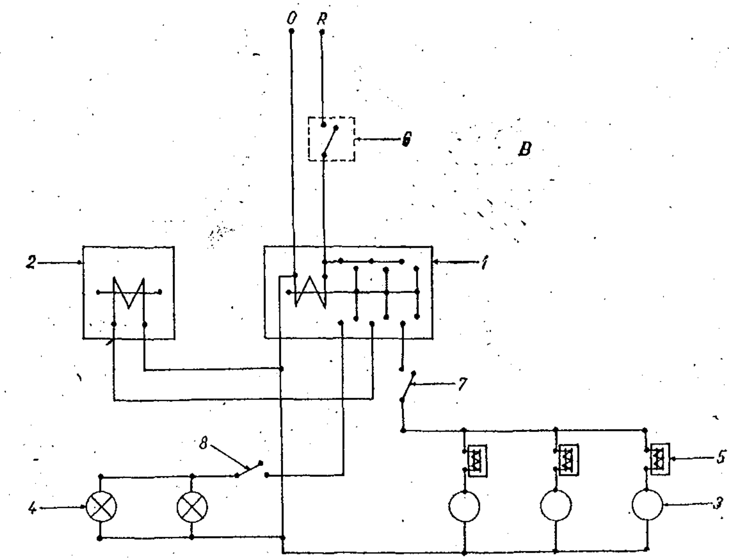


Fig. 3. — Instalaţia electrică.

1, Automat electric; *2*, înregistrator automat de funcţionare a instalaţiei; *3*, lămpi cu vapori de mercur LVF, 220V – 400W; *4*, lămpi cu incandescenţă, 220 V – 500 W; *5*, bobine de şoc pentru lămpi cu vapori de mercur; *6*, contact de protecţie; *7*, contact de pornire a lămpilor cu vapori de mercur; *8*, contact de pornire a lămpilor cu incandescenţă.

În tabelele nr. 1 şi 2 se prezintă rezultatele privind acumularea substanţei uscate în discurile de frunze de mahorcă şi de tutun expuse 48 de ore la lumina albastră şi roşie fără $^{14}CO_2$. Din tabele se vede că la ambele

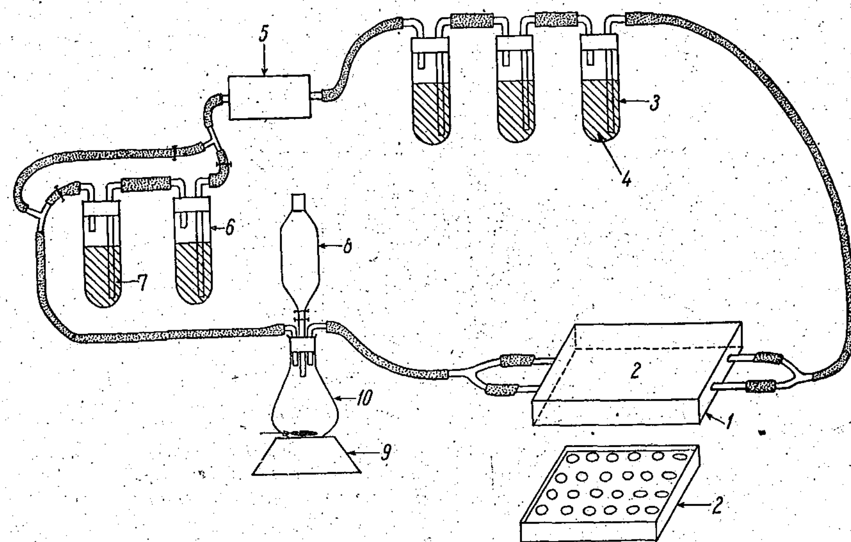


Fig. 4. — Instalaţie pentru producerea $^{14}CO_2$.

1, Camera de fotosinteză din plexiglas; *2*, chiuvetă pentru discuri de frunze; *3*, vase pentru uscarea aerului din instalaţii; *4*, clorură de calciu; *5*, pompă electrică aspiro-respingătoare; *6*, vase de spălare cu hidroxid de bariu; *7*, soluţie de hidroxid de bariu; *8*, pîlnie cu acid lactic; *9*, agitator electromagnetic; *10*, vas în care se produce $^{14}CO_2$.

Tabelul nr. 1

Substanţa uscată în discurile de frunze de mahorcă expuse 48 de ore la lumină

Varianta	Substanţa uscată (mg/dm²/oră)											
	2.VI.1967		21.VI.1967		3.VII.1967		6.VII.1967		11.VII.1967		$\overline{M}$	
	total	acumulat	total	acumulat	total	acumulat	total	acumulat	total	acumulat	total	acumulat
Control	8,95	—	8,24	—	8,90	—	9,42	—	9,45	—	8,99	—
Lumină albastră	13,50	4,55	13,00	4,76	11,83*	2,93*	13,70	4,28	13,60	4,15	13,45	4,46
Lumină roşie	14,50	5,55	13,33	5,09	13,60	4,70	13,89	4,47	13,70	4,35	13,80	4,81

plante şi spectre de lumină se acumulează peste 50% substanţă uscată faţă de plantele de control. Faptul că în ambele spectre de lumină se acumulează aceeaşi cantitate de substanţă uscată demonstrează că plantele primesc un număr egal de cuante de lumină.

* S-a întrerupt lumina albastră spre sfîrşitul experienţei în timpul nopţii.

Experienţele cu discuri de frunze de mahorcă expuse la lumină albastră şi roşie în prezenţă de $^{14}CO_2$ timp de 24 de ore la aceeaşi intensitate de lumină ca în experienţele preliminare arată că în discurile de frunze au existat procese de sinteză. Faptul acesta este ilustrat prin radioactivitatea fracţiunilor extrase cu alcool etilic 80% prezentată în tabelul nr. 3. După cum se vede din tabel, radioactivitatea totală la cele două spectre este practic egală, fapt asemănător ca şi cel constant în experienţele privind acumularea substanţei uscate.

Tabelul nr. 2

Substanţa uscată în discurile de frunze de tutun expuse 48 de ore la lumină

Varianta	Substanţa uscată (mg/dm²/oră)											
	21.VI.1967		3.VII.1967		6.VII.1967		11.VII.1967		15.VII.1967		$\overline{M}$	
	total	acumulat	total	acumulat	total	acumulat	total	acumulat	total	acumulat	total	acumulat
Control	7,07	—	6,04	—	7,28	—	7,94	—	7,84	—	7,25	—
Lumină albastră	11,58	4,51	8,99*	2,95*	10,40	3,12	10,49	2,55	10,35	2,51	10,70	3,45
Lumină roşie	11,34	4,27	11,25	4,21	10,15	2,87	10,88	2,95	10,50	2,66	10,62	3,37

* S-a întrerupt lumina albastră spre sfîrşitul experienţei în timpul nopţii.

Tabelul nr. 3

Radioactivitatea pe fracţiuni solubile în alcool 80 % din frunze de mahorcă expuse 24 de ore la lumină în prezenţă de $^{14}CO_2$

Varianta	Impulsuri/minut/150 de discuri cu Ø = 20mm			
	glucide	ac. organici	aminoacizi	total
Lumină albastră	500.100	191.800	275.600	968.500
Lumină roşie	504.560	136.180	242.860	883.600
	% pe fracţiuni			
Lumină albastră	51,64	19,80	28,56	100,00
Lumină roşie	57,11	15,11	27,48	100,00

În ceea ce priveşte radioactivitatea celor trei fracţiuni (glucide, acizi organici şi aminoacizi) se constată că la lumina albastră se sintetizează cu aproape 6% mai puţine glucide, însă acizii organici şi aminoacizii se sintetizează cu 4% şi, respectiv, cu 1% mai mult. La lumina roşie, situaţia

este inversă. Datele din literatură arată că se obţin diferenţe mai mari în ceea ce priveşte cantitatea de aminoacizi la intensităţi de lumină mai mici, în jur de 10 000 erg/cm²/s, în timp ce la intensităţi de lumină mai mari cantităţile de aminoacizi şi glucide devin egale (1).

Pentru a avea o ilustrare mai completă privind influenţa luminii albastre şi roşii asupra sintezei aminoacizilor sînt necesare continuarea cercetărilor privind şi sinteza substanţelor proteice.

CONCLUZII

1. Pentru obţinerea unei fotosinteze egale la lumina albastră şi roşie (respectiv aceeaşi acumulare de substanţă uscată) este necesară o cantitate de energie egală cu 30 600 erg/cm²/s la lumina albastră şi 13 500 erg/cm²/s a lumina roşie.
2. Glucidele se sintetizează cu 6% mai mult la lumina roşie faţă de lumina albastră.
3. Aminoacizii şi acizii organici se sintetizează cu 1% şi, respectiv, 4% mai mult la lumina albastră.

BIBLIOGRAFIE

1. Клеснин А. Ф., Осипова О. Р. и Тимофеева И. В., Труды Ин-та физиол., 1955, **10**, 60.
2. Ohlenroth K. a. Mohr H., Planta, 1964, **62**, *2*, 160.
3. Воскресенская Н. П. и Нечаева Е. П., Физиол. раст., 1967, **14**, *2*, 297—307.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secţia de fiziologie vegetală.

Primit în redacţie la 22 martie 1968.

ACŢIUNEA UNOR RADIAŢII ELECTROMAGNETICE NEIONIZANTE ASUPRA PRODUCTIVITĂŢII PORUMBULUI

DE

N. ZAMFIRESCU şi FLORENTINA TACU

58.037 : 582.542.1

Experimental results regarding the influence on corn yields of nonionizing electromagnetic radiations (wave-length ranging from 2 100 to 7 700Å) applied to corn seeds are presented. The experiments were carried out between 1960 and 1965. Yields increased in this way up to 10—20 per cent. The results depend on the quality of the radiation, corn type and environment.

Cercetările referitoare la acţiunea radioactivităţii asupra organismelor vegetale au pus în evidenţă posibilităţi reale de inducere dirijată a mutaţiilor şi deci de obţinere pe această cale a unor forme noi de plante agricole, superioare sub raportul productivităţii. Radiaţiile folosite în acest scop sînt cele ionizante. Aceste radiaţii au în general acţiune predominant vătămătoare asupra organismului viu, care merg pînă la efecte letale. Este de menţionat că sînt considerate drept vătămări şi modificările care fac posibilă apariţia de forme mutagene. Folosirea radiaţiilor însă ca mijloc de „stimulare" a productivităţii plantelor cultivate a dat rezultate discutabile, unii autori afirmînd chiar că nu s-a putut confirma „stimularea utilă a creşterii".

În lucrarea prezentă expunem parte din rezultatele experimentale obţinute de noi în perioada 1960 — 1965, din care rezultă că prin tratarea seminţelor de porumb cu anumite radiaţii electromagnetice neionizante se poate obţine o creştere remarcabilă a productivităţii plantei, ceea ce constituie o „stimulare utilă". Radiaţiile a căror lungime de undă este sub 200 mμ, aşa cum se ştie, au efecte ionizante cu atît mai puternice, cu cît lungimea de undă este mai scurtă. Pe măsură însă ce ne apropiem de cîmpul radiaţiilor vizibile, acestea devin tot mai puţin nocive şi mai mult stimulatoare.

În experienţele pe care le prezentăm am cercetat efectul radiaţiilor din cîmpul vizibil şi cele învecinate asupra creşterii şi productivităţii porumbului atunci cînd tratamentul se aplică seminţelor în prealabil umectate

ACŢIUNEA RAZELOR ULTRAVIOLETE, VIZIBILE ŞI INFRAROŞII ASUPRA PRODUCTIVITĂŢII PORUMBULUI

În cercetările executate între anii 1960 şi 1963 în cîmpul experimental de la Băneasa al Catedrei de fitotehnie, a reieşit acţiunea pozitivă a unora dintre tratamentele aplicate cu radiaţii ultraviolete (2 100 —4 100Å), vizibile (lumină fluorescentă 4 047 — 5 780Å) şi infraroşii (7 700 Å). În această experienţă s-a urmărit influenţa a trei factori : 1) radiaţii electromagnetice la şase nivele ; 2) timpul de semănat la trei nivele ; 3) tipul de porumb la două nivele.

Rezultatele obţinute demonstrează posibilitatea de a stimula productivitatea porumbului cu ajutorul radiaţiilor vizibile şi a celor învecinate, sporul de producţie oscilînd adeseori între 10 şi 15%, uneori chiar depăşind 20%. Efectul tratamentului este în funcţie de lungimea de undă, de tipul de porumb şi de existenţa unor condiţii de mediu favorabile care să permită exteriorizarea productivităţii sporite ca efect al iradierii.

ACŢIUNEA RAZELOR VIZIBILE DE DIFERITE LUNGIMI DE UNDĂ

În a doua etapă a cercetărilor ne-am îndreptat atenţia mai mult asupra radiaţiilor vizibile de diferite lungimi de undă, pornind de la presupunerea, întărită de experienţele anterioare, că organismul vegetal manifestă o anumită selectivitate faţă de diferitele radiaţii, în sensul că el nu le reţine pe toate cu aceeaşi putere. Aşadar, efectul tratamentului este în funcţie de calitatea radiaţiilor (lungime de undă şi intensitate) şi de durata acţiunii.

Metoda de lucru. Seminţele de porumb din hibridul dublu HD 311, în prealabil umectate pentru ca procesele vitale să se poată intensifica, au fost aşezate într-un strat de 2 cm grosime între foi de celofan de diferite culori şi expuse un anumit timp acţiunii radiaţiilor.

Radiaţiile utilizate de noi au fost :
- — radiaţii roşii cu lungimea de undă de 6 950 Å
- „ galben-portocalii „ „ „ 5 950 „
- „ verzi „ „ „ 5 250 „
- „ albastre „ „ „ 4 700 „
- „ violete „ „ „ 4 300 „

Sursa de lumină folosită a constituit-o becuri cu lumină fluorescentă de 40 W/220 V. Durata tratamentului a fost 6, 18 şi 54 de ore, iar temperatura a variat între 35 şi 40°C. Aşezarea în cîmp s-a făcut după tehnica experimentală modernă, în blocuri randomizate, în 4 repetiţii, iar prelucrarea datelor după metoda analizei varianţei.

În tabelul nr. 1 şi în figura 1 se dau rezultatele privind mărimea producţiei de boabe. Din acest tabel reies următoarele :

Radiaţiile roşii au o eficacitate redusă, producţia de boabe (5 909kg/ha) fiind prea puţin diferită de aceea realizată prin folosirea luminii albe (fluorescentă). Prin prelungirea tratamentului de la 6 la 54 de ore, producţia a sporit cu abia 4%.

Radiaţiile galben-portocalii, în schimb, au o acţiune net pozitivă şi superioară aceleia exercitată de razele roşii. Efectul sporeşte cînd trata-

Tabelul nr. 1

Influenţa radiaţiilor vizibile de diferite lungimi de undă asupra producţiei de boabe

Radiaţii / Durata ore	6 950 Å roşii		5 950 Å galben-portocalii		5 250 Å verzi		4 700 Å albastre		4 300 Å violete		Media
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	
6	5 808	100	6 092	105	6 212	107	5 768	99	6 072	104	5 990
18	5 858	101	6 805	117	6 280	108	6 328	109	5 998	103	6 254
54	6 062	104	6 512	112	6 098	105	6 088	105	6 672	115	6 286
Media	5 909		6 470		6 197		6 061		6 247		6 177

DL 5% = 186,60 kg.

mentul durează 18 ore ; sporul de producţie realizat este de 990 kg/ha (17%), pentru ca să scadă întrucîtva pînă la 12% cînd tratamentul se prelungeşte.

Radiaţiile verzi şi albastre influenţează producţia de boabe, dar în măsură mai mică decît cele galben-portocalii.

În fine, cu *radiaţiile violete* s-a reuşit să se obţină o creştere marcantă a producţiei (15%) numai la o prelungire a tratamentului pînă la 54 de ore.

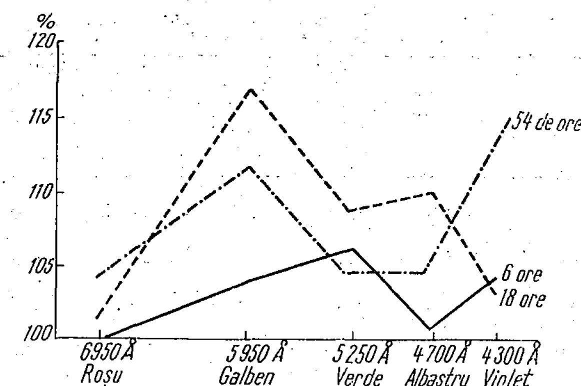


Fig. 1. — Influenţa radiaţiilor vizibile asupra producţiei de boabe la porumb.

INFLUENŢA RADIAŢIILOR VIZIBILE DE DIFERITE LUNGIMI DE UNDĂ ASUPRA CREŞTERII PORUMBULUI

Producţia de boabe reprezintă concretizarea finală a influenţei tratamentului aplicat seminţelor. Sporirea productivităţii sub influenţa radiaţiilor de diferite lungimi de undă este de aşteptat să fie însoţită şi de unele manifestări în desfăşurarea fenomenului de creştere.

Pentru a scoate în relief dacă tratamentul cu radiaţii este în măsură să determine modificări de creştere, am făcut următoarele măsurători la

maturitatea plantei : *a*) lungimea tulpinii, *b*) înălţimea punctului de inserţie a ştiuletelui, *d*) greutatea ştiuletelui, *e*) masa a 1 000 de boabe. Datele obţinute se găsesc notate în tabelele nr. 2, 3 şi 4.

Tabelul nr. 2

Influenţa radiaţiilor vizibile de diferite lungimi de undă asupra componentelor de producţie

Radiaţii Å	Înălţimea tulpinii cm	Înălţimea de inserţie a ştiuletelui cm	Greutatea ştiuletelui g	Masa a 1 000 de boabe g
6 950	241,2	117,2	242,9	289,7
5 950	251,3	124,4	262,3	294,2
5 250	255,9	130,2	258,1	287,5
4 700	245,2	119,8	246,5	293,9
4 300	242,4	119,0	257,3	293,9
Media	247,2	122,1	253,4	291,8

Tabelul nr. 3

Influenţa duratei de tratare cu radiaţii vizibile de diferite lungimi de undă asupra componentelor de producţie

Durata ore	Greutatea ştiuletelui g	Procent boabe	Masa a 1 000 de boabe g	Înălţimea tulpinii cm	Înălţimea de inserţie a ştiuletelui cm
6	244,0	82,8	285,9	242,2	120,6
18	258,0	81,7	296,2	246,0	122,2
54	258,2	81,2	293,4	253,4	124,6
Media	253,4	81,8	291,8	247,2	122,4

Tabelul nr. 4

Efectul lungimii de undă a duratei de tratare şi a interacţiunii acestora asupra componentelor de producţie

	Înălţimea inserţiei ştiuletelui g	Înălţimea tulpinii cm	Greutatea ştiuletelui g	Masa a 1 000 de boabe g
L	6,80***	4,23**	3,28*	3,44
D	2,02	5,81**	5,25**	1,49
DL	2,42*	1,15	1,13	—

Datele arată că tulpina atinge *cea mai mare lungime* sub influenţa radiaţiilor verzi (256 cm) şi *cea mai mică* sub influenţa radiaţiilor roşii (241 cm) (diferenţa fiind 15 cm).

Punctul de inserţie cel mai înalt al ştiuleţilor (130 cm) se obţine sub influenţa radiaţiilor verzi şi *cel mai coborît* (117 cm) la tratamentul cu radiaţii roşii.

Greutatea ştiuletelui cea mai mare (262 g) corespunde tratamentului cu raze galbene şi cea mai mică (243 g) celui cu raze roşii.

Masa a 1 000 de boabe atinge valoarea cea mai mare (294 g) sub influenţa razelor galbene şi cea mai mică (287 g) la tratamentul cu raze verzi.

Din analiza datelor mai rezultă că prelungirea tratamentului pînă la 54 de ore influenţează pozitiv înălţimea plantei, a locului de inserţie

Tabelul nr. 5

Viteza incipientă de creştere a porumbului substanţă uscată (g/1 000 de plante)

Durata ore	Varianta		Substanţa uscată		Total
			frunze	rădăcini	
6	roşii	(6 950 Å)	19,0	24,8	43,8
	galben-portocalii	(5 950 Å)	23,2	30,2	53,4
	verzi	(5 250 Å)	15,4	21,6	37,0
	albastre	(4 700 Å)	14,2	23,3	27,5
	violete	(4 200 Å)	23,1	27,0	50,1
	Media		*18,96*	*25,36*	*44,32*
18	roşii	(6 950 Å)	20,8	24,1	44,9
	galben-portocalii	(5 940 Å)	19,8	29,2	49,0
	verzi	(5 250 Å)	2,37	27,8	51,5
	albastre	(4 700 Å)	24,6	30,5	55,1
	violete	(4 300 Å)	23,1	29,6	52,7
	Media		*22,40*	*28,24*	*50,64*
54	roşii	(6 950 Å)	23,4	25,4	48,8
	galben-portocalii	(5 650 Å)	21,1	28,8	49,9
	verzi	(5 250 Å)	24,3	32,2	56,5
	albastre	(4 700 Å)	21,7	24,9	46,6
	violete	(4 300 Å)	23,2	37,6	60,8
	Media		*22,73*	*29,78*	*52,51*

a ştiuletelui, greutatea ştiuletelui şi masa a 1 000 de boabe. Aceste măsurători au fost completate şi cu determinări ale *vitezei incipiente de creştere* a plăntuţelor provenite din seminţele obţinute de la plantele care primiseră tratamentele cu radiaţii vizibile de diferite lungimi de undă.

În acest scop, seminţele au fost puse la germinat în vase Petri, iar după 10 zile s-a determinat substanţa uscată aflată în frunze şi rădăcini. Datele obţinute sînt prezentate în tabelul nr. 5, din care reţinem următoarele constatări mai importante: durata tratamentului a avut un efect pozitiv, apreciind influenţa sa după greutatea medie a substanţei uscate totale la 1 000 de plante. Într-adevăr, greutatea totală a substanţei uscate a crescut de la 44,32 g, cît se realizează în medie la tratamentul de 6 ore, la 50,64 g la durata de 18 ore şi la 60,8 g cînd tratamentul a fost prelungit la 54 de ore. Într-un mod asemănător se manifestă durata tratamentului atît asupra frunzei, cît şi a rădăcinii.

În ceea ce priveşte repartizarea substanţei uscate între frunze şi rădăcini, constatăm că masa de rădăcini conţine o cantitate mai mare de substanţă uscată decît frunzele la toate cele trei durate ale tratamentului, indiferent de lungimea de undă. Într-adevăr, substanţa uscată aflată în frunze are valori între 18,96 şi 22,73 g, în timp ce în masa de rădăcini se găseşte cuprinsă între 25,36 şi 29,78 g, valorile fiind mai mari la prelungirea tratamentului.

Dacă ne referim la calitatea radiaţiilor, deci la lungimea de undă, orientîndu-ne după efectul pe care îl au la o durată mijlocie şi prelungită a tratamentului (18 şi 54 de ore), observăm că greutatea substanţei uscate totale (frunze + rădăcini) creşte, în general, cu cît lungimea de undă scade (de la roşu spre violet).

INFLUENŢA RADIAŢIILOR ASUPRA CONŢINUTULUI PROTEIC

Din cele expuse anterior se poate trage concluzia generală că organismul vegetal suferă modificări apreciabile, care se reflectă atît în productivitatea plantei, cît şi în alte însuşiri biologice. Aceste constatări ne-au făcut să reflectăm asupra unor transformări de natură biochimică ce s-ar putea produce în organism sub influenţa energiei reţinute de radiaţii. Spre a vedea dacă ipoteza noastră se confirmă, am determinat pentru început conţinutul proteic al boabelor. Rezultatele obţinute se găsesc trecute în tabelul nr. 6.

Tabelul nr. 6

Influenţa radiaţiilor vizibile asupra conţinutului proteic (g%)

Radiaţii / Durata ore	6 950 Å roşii	5 950 Å galben portocalii	5 250 Å verzi	4 700 Å albastre	4 300 Å violete	Media
6	11,812	11,625	11,687	11,937	12,187	11,85
18	11,625	11,625	11,875	11,937	11,437	11,70
54	12,187	12,187	12,00	12,437	12,250	12,21
Media	11,87	11,81	11,85	12,10	11,96	11,92

Din aceste date rezultă că sub influenţa radiaţiilor se modifică apreciabil conţinutul proteic, efectul fiind în funcţie de lungimea de undă şi de durata tratamentului. Astfel, la o durată a tratamentului de 6 ore, cel mai ridicat conţinut proteic (12,187%) este obţinut sub influenţa radiaţiilor violete, iar cel mai scăzut (11,625%) cînd se aplică tratamentul cu radiaţii galbene.

Cînd se prelungeşte tratamentul pînă la 54 de ore, conţinutul proteic creşte la toate radiaţiile, el fiind cuprins între 12,00% (la radiaţiile verzi) şi 12,437% (la cele galbene).

DISCUŢII

Rezultatele experimentale ne îndreptăţesc să credem că radiaţiile electromagnetice vizibile şi cele din cîmpurile învecinate posedă însuşirea de „a stimula" în mod util nu numai creşterea, dar însăşi productivitatea plantelor. Tratamentul cu radiaţii aplicat seminţelor îşi manifestă influenţa nu numai în fazele incipiente ale vegetaţiei, aşa cum se petrec faptele cu tratamentele stimulative obişnuite, ci pe întreg parcursul vieţii plantei. Deducem că în organismul vegetal se produc modificări profunde, care afectează întreg sistemul biologic ce controlează creşterea şi dezvoltarea.

Reacţia organismului vegetal faţă de radiaţiile electromagnetice neionizante este diferită, fiind în funcţie de lungimea de undă. Oricum pe măsură ce se măreşte lungimea de undă efectele vătămătoare produse de radiaţiile ionizante dure (letale sau numai mutagene) sînt tot mai slabe şi încetează de îndată ce se intră în cîmpul radiaţiilor neionizante. Radiaţiile vizibile şi cele învecinate (ultraviolete şi infraroşii), care posedă în cuantele lor doze moderate de energie, au un efect stimulator. Stimularea energetică diferă în intensitate după cum radiaţiile sînt reţinute de organismul vegetal cu putere mai mare sau mai mică. Se ştie, de altfel, că plantele conţin unele substanţe, cum sînt clorofila, carotenul şi carotenoizii, ficobilinele, porfirinele şi altele, capabile să reţină energia cuprinsă în radiaţiile electromagnetice vizibile şi ultraviolete neionizante. Ele se comportă ca „sensibilizatori", cedînd energia absorbită altor substanţe, aşa-numiţii „acceptori", şi revenind la forma iniţială. Acceptorii, sub influenţa energiei dobîndite, îşi schimbă ireversibil compoziţia chimică. Fenomenul se produce la nivel molecular şi are ca rezultat o stimulare energetică a celulei. De aceste transformări sînt afectate, probabil, unele substanţe cu rol hotărîtor în creşterea şi dezvoltarea organismului vegetal. Această convingere ne-o formăm urmărind influenţa diferitelor radiaţii asupra vitezei incipiente de creştere, asupra lungimii tulpinii, asupra nodului de inserţie al inflorescenţei femele, asupra mărimii ştiuletelui, asupra masei a 1 000 de boabe şi, în cele din urmă, asupra producţiei de boabe. Considerăm că sediul principal al acestor transformări care se produc sub acţiunea radiaţiilor se află în embrionul seminţei.

Este important de reţinut că, sub influenţa tratamentului cu radiaţii vizibile de diferite lungimi de undă, conţinutul proteic este simţitor sporit în medie de la 11,85 la 12,21%, cînd acţiunea a fost prelungită de la 6 ore la 54 de ore. Faptul acesta ne face să bănuim că acizii nucleici, cu rol determinant în sinteza proteinelor, se numără printre substanţele care suferă modificări sub influenţa energiei reţinute.

Efectul tratamentului cu radiații neionizante din cîmpul vizibil și din cele învecinate lui durează o singură generație sau se prelungește? Se poate obține o amplificare a efectului în curs de mai multe generații? Sînt preocupări care se află în atenția noastră.

Este neîndoios faptul că eficiența tratamentului este în funcție nu numai de calitatea radiațiilor folosite și de durata acțiunii lor, ci și de starea de receptivitate a organismului, așadar de tipul de porumb. Un anumit rol îl au condițiile ambiante în care planta vegetează, întrucît productivitatea sporită sub influența energiei reținute din cuantele radiațiilor nu se poate desfășura integral decît numai în condiții favorabile de viață.

Radiațiile electromagnetice vizibile și cele învecinate sînt reținute parțial de semințele porumbului. Sub influența energiei absorbite au loc modificări de natură biochimică, manifestîndu-se pe întreg parcursul vieții plantelor provenite din semințele supuse tratamentului. Tratamentul are efect asupra creșterii plantei, influență care se manifestă asupra vitezei incipiente de creștere, asupra înălțimii tulpinii, asupra înălțimii locului de inserție a știuletelui, asupra greutății știuletelui și asupra masei a 1 000 de boabe. Prin tratamentul cu radiații neionizante, vizibile și cele învecinate, sporește și productivitatea porumbului, deseori cu 10 – 20%. Sporul de producție depinde de mai mulți factori, printre care un rol principal îl joacă lungimea de undă. Cel mai bun efect par să-l aibă radiațiile galben-portocalii dacă acționează circa 18 ore.

Un rol însemnat îl au tipul de porumb și ansamblul condițiilor din mediul ambiant.

Interpretăm sporul de productivitate ca fiind efectul unei stimulări energetice la nivel molecular, care afectează sistemul biologic ce controlează creșterea și dezvoltarea plantei.

BIBLIOGRAFIE

1. BARRON E. S. G., *Symposium on Radiobiology. The effect of ionizing radiation on some systems of biological importance*, New York, 1952.
2. ERRERA M., Biophys. Chem., 1953, **3**, 88–130.
3. MORARU I. și ANTOHI ȘT., *Introducere în genetica moleculară*, Edit. medicală, București, 1964.
4. RUHLAND W., *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, Göttingen – Heidelberg – Berlin, 1956, **2**, 655.
5. ZAMFIRESCU N. și FLORENTINA TACU, Probl. agric., 1962, *12*.
6. ZAMFIRESCU N., FLORENTINA TACU et TEODORIU AL., Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1965, **10**, *3*.

Institutul agronomic „N. Bălcescu" București.

Primit în redacție la 3 noiembrie 1965.

INFLUENȚA UNOR MEDII NUTRITIVE ASUPRA DEZVOLTĂRII ALGEI *CHLAMYDOMONAS REINCHARDTI*

DE

M. PARASCHIV

58.095 : 582.264.12

Для выращивания Chlamydomonas reinchardti испытывали 8 сред, в которые добавляли азот в виде NO_3 (среды Молиша, Кнопа, Девиса, Гринцеску), NO_3NH_4 (среды Теодореску, Шарпентиера, Рихтера) и мочевины (среда Тамия).

В каждую из вышеуказанных сред параллельно добавляли и микроэлементы: 0,022 мг/л SO_4Zn; 0,078 мг/л SO_4Cu и 2,86 мг/л H_3BO_3. Через 12 дней в обоих случаях наблюдалось увеличение сухого веса: 4—5 г/м² в сутки для сред без микроэлементов (Молиш, Девис и Теодореску) и 4—6 г/м² в сутки для сред с микроэлементами (Тамия и Гринцеску).

Astăzi, după o perioadă nu prea îndepărtată de la apariția primelor lucrări în care se puneau bazele științifice a culturii algelor în condiții de laborator (1), (2), (3), aproape în fiecare țară atenția cercetătorilor este îndreptată și spre studiul algelor, ca urmare a faptului că prezintă avantajul că au un ciclu de dezvoltare foarte scurt, dînd astfel posibilitatea obținerii de recolte la intervale scurte de timp. O altă cauză o constituie faptul că au un procent ridicat de substanțe proteice, care în unele cazuri poate să treacă de 50%. Totuși pentru a se putea trece la cultivarea în masă a algelor, trebuie întreprinse cercetări foarte complexe asupra felului de comportare față de elementele minerale ale mediilor de cultură a fiecărei algă în parte, deoarece este știut că un mediu optim pentru o specie poate fi dăunător alteia (7). De asemenea este necesar să se construiască și instalații de cultivare a algelor cît mai simple și mai ieftine, care să fie la îndemîna oricărei unități agricole în vederea obținerii de recolte ieftine la m²/zi.

Ținînd seama de cele menționate, în experiențele efectuate am căutat să vedem care mediu și care formă de azot cu și fără microelemente sînt mai prielnice în creșterea algei *Chlamydomonas reinchardti*.

MATERIAL ŞI METODĂ

Materialul de experienţă a fost luat din colecţia Secţiei de fiziologie vegetală şi cultivat în vase de preparate anatomice cu o capacitate de 3 l, la lumina naturală şi temperatura de 25–30°C. În timpul zilei soluţia a fost barbotată cu ajutorul aerului emis de un compresor 1 ECV.

În urma experienţei preliminare a reieşit că pentru creşterea algei amintite mai sus ar fi mai indicate mediile Davis, Knop, Molisch, Grinţescu, Teodorescu, Charpentier şi Richter. La primele patru medii, sursa de azot a fost administrată sub formă de NO_3, iar pentru ultimele trei sub formă de NH_4. Am mai folosit mediul Tamiya, unde cerinţele în azot au fost asigurate prin uree.

Într-o altă serie de experienţe, la mediile sus-menţionate au fost adăugate şi următoarele microelemente: bor (acid boric 2,86 mg/l), zinc (sulfat de zinc 0,022 mg/l) şi cupru (sulfat de cupru 0,078 mg/l).

În genere experienţele au durat 15 zile, în care timp s-a urmărit acumularea substanţei uscate la intervale de timp de 2–4 zile, centrifugîndu-se suspensia de alge şi uscîndu-se la 60°C în termostat pînă la greutatea constantă. Concomitent am urmărit şi creşterea numărului de celule, folosind camera de numărat sub microscop. La 12 zile de la începerea experienţei am luat probe pentru determinarea substanţei proteice, folosind metoda Kjeldhal.

REZULTATE

Datele obţinute sînt prezentate în grafice, în care este exprimată acumularea de substanţă uscată la ml de soluţie nutritivă, substanţa proteică în procente, precum şi substanţa uscată în g/m²/zi.

În graficele *A–D* din figura 1, grupate astfel după azotul din soluţia nutritivă dat sub formă de NO_3, se observă că între dinamica acumulării de substanţă uscată şi numărul de celule există un mers ascendent şi paralel.

Figura 1,*A* reprezintă datele obţinute în urma creşterii algei *Chlamydomonas reinchardti* pe mediul Molisch. În ceea ce priveşte acumularea de substanţă uscată atît la varianta cu microelemente, cît şi la cea fără microelemente, datele sînt foarte apropiate, înregistrîndu-se după 15 zile 0,95 – 1,1 g/l de soluţie nutritivă, demonstrînd prin aceasta că microelementele în cazul mediului amintit nu au determinat realizarea unui spor de recoltă. În ceea ce priveşte numărul de celule la varianta fără microelemente, curba s-a menţinut deasupra celei cu microelemente, care din a 8-a zi a început să aibă un mers depresional.

Analiza curbelor din figura 1, *B* arată că soluţia Knop lipsită de microelemente a favorizat mai mult dezvoltarea algei *Chlamydomonas reinchardti*, înregistrîndu-se după 15 zile la 1 l de suspensie în jur de 1 g substanţă uscată şi peste 6 milioane de celule la ml. Valorile variantei cu microelemente au fost tot timpul sub media celor fără microelemente.

Pînă în ziua a 4-a, mediul Davis, după cum se vede şi din figura 1,*C*, nu a manifestat nici o diferenţiere între variantele cu şi fără microelemente, însă, începînd cu ziua a 6-a, varianta căreia i s-a administrat şi microelemente a depăşit nivelul celei fără microelemente, atît în ceea ce priveşte substanţa uscată (începînd din ziua a 8-a, valorile atinse au fost de 1–1,2 g/l soluţie), cît şi numărul de celule.

O influenţă clară a microelementelor asupra algei *Chlamydomonas reinchardti* s-a observat în cazul folosirii mediului Grinţescu (fig. 1, *D*), cînd în tot timpul experienţei cifrele obţinute au fost superioare celor

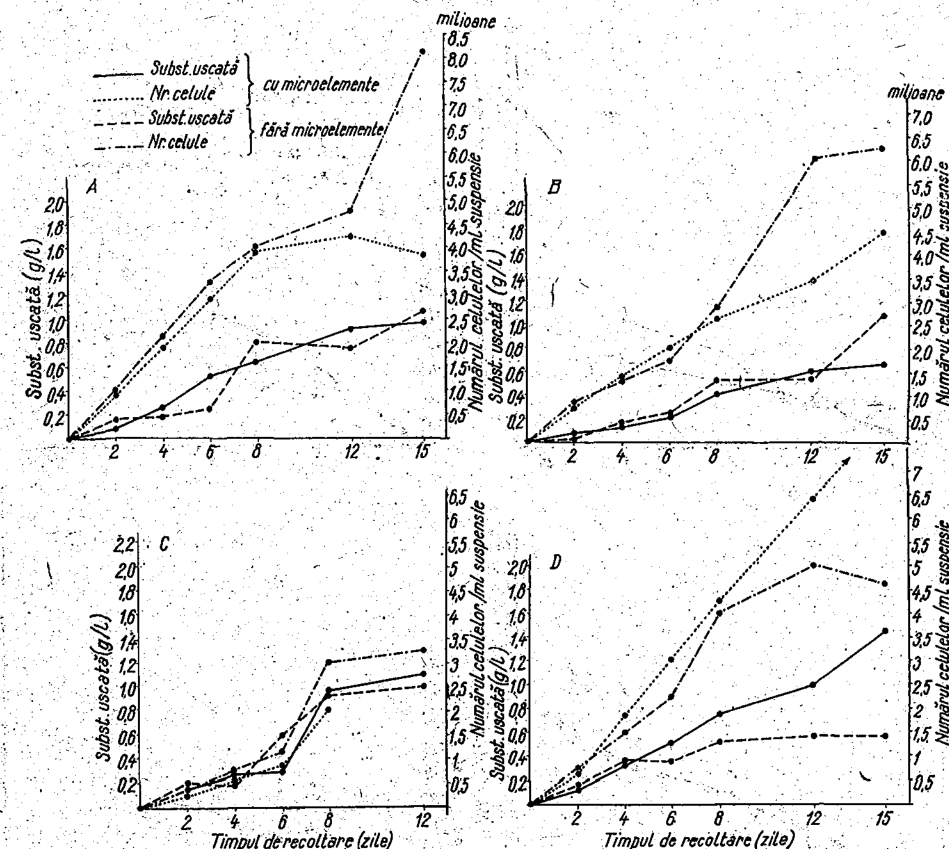


Fig. 1. – Substanţa uscată (g/l) şi numărul de celule la ml de suspensie în urma cultivării algei *Chlamydomonas reinchardti* pe mediile Molisch (*A*), Knop (*B*), Davis (*C*) şi Grinţescu (*D*).

găsite la varianta fără microelemente. După o perioadă de 15 zile s-a obţinut 1,45 g substanţă uscată la litru de mediu nutritiv, iar numărul de celule a depăşit 9 milioane la ml, pe cînd la varianta lipsită de microelemente s-a înregistrat 0,5 g substanţă uscată la 1 şi 6,5 milioane de celule la ml.

În figura 2,*E–H* sînt reprezentate datele obţinute în urma creşterii algei *Chlamydomonas reinchardti* pe medii de cultură în care sursa de azot a fost asigurată sub formă de NH_4.

Mediul Teodorescu (fig. 2, *E*) fără microelemente încă din primele zile ale experienţei s-a arătat a fi prielnic, fapt care a devenit evident din a 6-a zi, menţinîndu-se astfel pînă la sfîrşitul experienţei, cînd s-a acumulat peste 1,4 g substanţă uscată la 1, iar numărul celulelor a depăşit 10 milioane la ml. După acelaşi interval de timp, varianta căreia i s-a aplicat microelemente a realizat numai 0,8 g substanţă uscată la litru de soluţie minerală şi 7,5 milioane de celule la ml.

Mediul Charpentier (fig. 2, *F*), căruia i s-a adăugat microelemente de la începutul experienţei şi pînă în a 9-a zi, s-a menţinut mai ridicat,

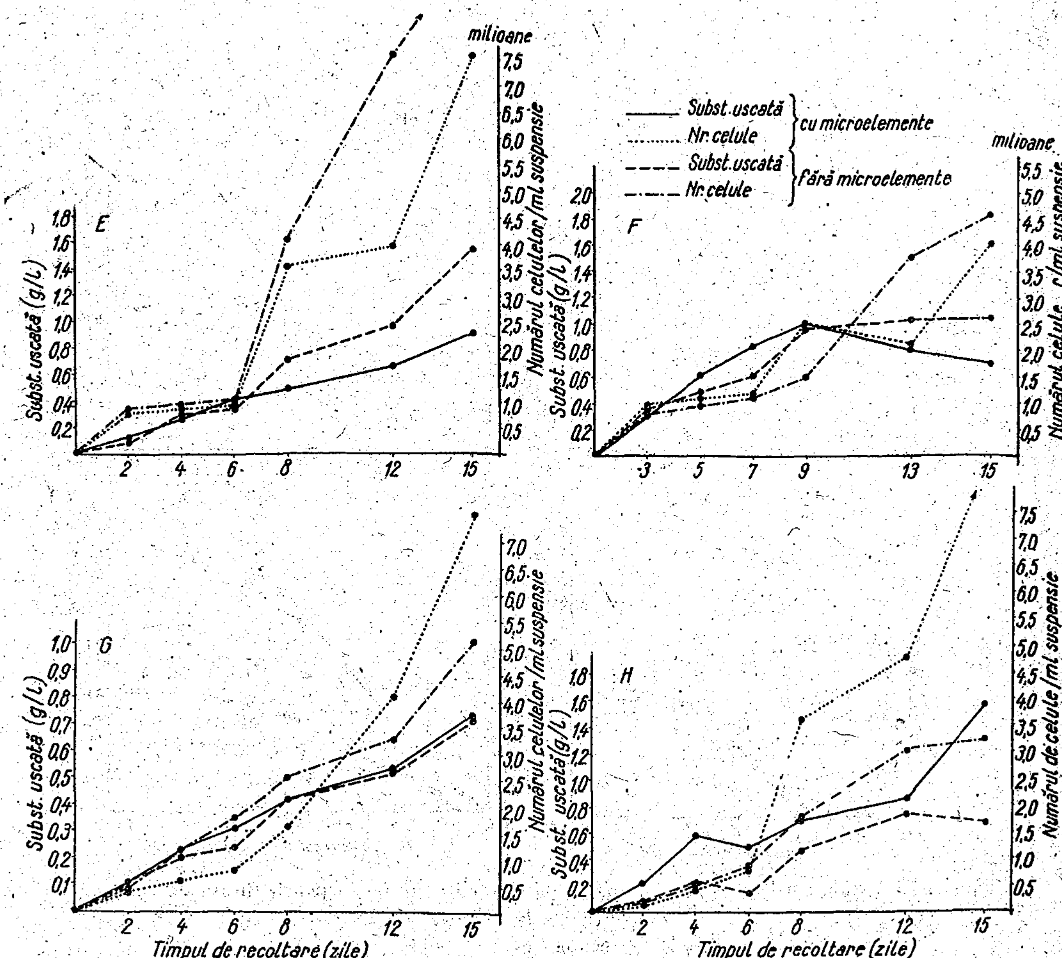


Fig. 2. — Substanţa uscată (g/l) şi numărul de celule la ml de suspensie în urma cultivării algei *Chlamydomonas reinchardti* pe mediile Teodorescu (*E*), Charpentier (*F*), Richter (G), şi Tamiya (*H*).

ca apoi să fie depăşit de forma din a cărei compoziţie au lipsit microelemente, ale căror valori maxime în ceea ce priveşte substanţa uscată au ajuns la 1 g/l suspensie, iar numărul de celule la ml de soluţie a fost cuprins între 4 şi 4,5 milioane.

În cazul mediului Richter (fig. 2, *G*) se constată un mers ascendent şi paralel la ambele variante. Referitor la acumularea de substanţă uscată şi la numărul de celule, valorile sînt apropiate, menţinîndu-se cu puţin mai ridicate cele ale variantei cu microelemente, la care în final se înregistrează 0,6 — 0,7 g substanţă uscată la 1 şi 5 — 7 milioane de celule la ml de suspensie.

În figura 2, *H* sînt reprezentate datele obţinute în urma creşterii algei *Chlamydomonas reinchardti* în mediul Tamiya, care a avut ca sursă

de azot ureea tehnică. Din reprezentarea grafică a cifrelor se constată că mediul care a conţinut şi microelemente a favorizat creşterea algei în comparaţie cu cel lipsit de microelemente, la care la încheierea experienţei substanţa uscată a fost de 1,6 g/l suspensie faţă de 0,66, cît s-a găsit în cazul mediului lipsit de microelemente. Aceeaşi ordine se păstrează şi în curbele care reprezintă numărul de celule la ml de suspensie.

În figurile 3 şi 4 sînt reprezentate datele privind acumularea de substanţă uscată raportată la unitatea de timp şi de suprafaţă, precum şi substanţa proteică în procente. Luînd în mod arbitrar ca indice de comparaţie cantitatea de 3 g substanţă uscată pe zi şi pe m^2, s-a constatat că microelementele şi-au exercitat influenţa numai în mediile Grinţescu, Tamiya şi Charpentier, înregistrîndu-se valori cuprinse între 4 şi 6 g/zi/m^2. Mediile fără microelemente care au dat recolte bune au fost cele ale lui Molisch, Davis şi Teodorescu, în care s-au înregistrat valori cuprinse între 4 şi 5g substanţă uscată la m^2/zi.

Mai slab s-au comportat mediile Knop şi Richter, la care substanţa uscată a fost sub 3 g/zi/m^2 la variantele cu şi fără microelemente.

În ceea ce priveşte substanţa proteică, aceasta variază între 31 şi 54%. Influenţa microelementelor asupra conţinutului ridicat de substanţă proteică s-a constatat la mediile Tamiya (47%) şi Teodorescu (54%). Dintre variantele fără microelemente s-au remarcat mediile Charpentier (53%) şi Richter (49%). Procentul cel mai scăzut s-a înregistrat la mediul Molisch (34%) pentru ambele variante.

Aproape fiecare dintre curbele care reprezintă acumularea de substanţă uscată la litru soluţie şi numărul de celule are forma de S, fapt semnalat de o serie de autori (4), (5). După cum a arătat J. M y e r s, această curbă se poate secţiona în trei părţi distincte. În primele zile există o creştere exponenţială, urmată de una liniară, cînd lumina incidentă este absorbită de alge în proporţie mare, obţinîndu-se un randament maxim, apoi o fază depresională a creşterii ca urmare a desimii celulelor.

Din cele relatate se vede că un mediu nutritiv este folosit de speciile de alge în mod diferit, fapt care cere studii prealabile foarte minuţioase.

Microelementele nu dau în toate cazurile sporuri de recolte, aceasta depinzînd în mare măsură de mediul folosit; atunci cînd mediul este complet, influenţa microelementelor nu este sesizabilă.

BIBLIOGRAFIE

1. BEYERINCK M. W., Arch. neerl. Sc. exactes et nat., 1891, **24**, 280.
2. CHODAT R. et GRINŢESCO J., C. R. I-er Congr. Inter. de Bot. Paris, 1900, 167.
3. GRINŢESCU I., Congresul naturaliştilor din România. Dare de seamă şi comunicări, Cluj, 1928, 171.
4. MOYSE A., Ann. Biol., 1956, **32**, *3—4*.
5. MYERS J., PHILLIPS J. N. a. GRAHAM J. R., Plant Physiol., 1951, **26**, 539—548.
6. NECŞOIU V., Rev. de Biol., 1963, **8**, *1*, 67.
7. POP E., SĂLĂGEANU N., PÉTERFI ŞT. şi CHIRILEI H., *Manual de fiziologia plantelor*, Bucureşti, 1957.
8. ВЛАДИМИРОВА М. Г. и СЕМЕНЕНКО В. Е., *Интенсивная культура одноклеточных водорослей*, Изд. Акад. Наук СССР, Москва, 1962.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Secţia de fiziologie vegetală.

Primit în redacţie la 27 martie 1968.

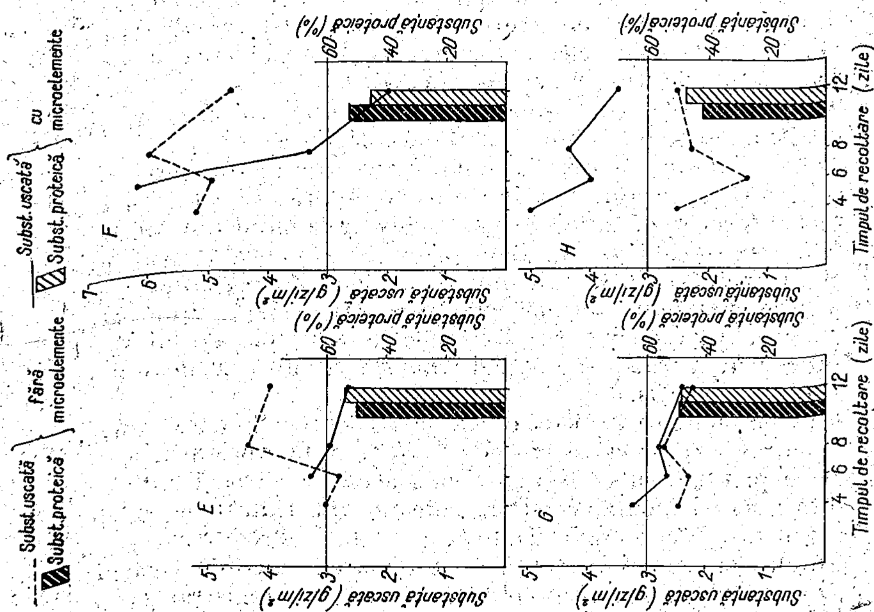


Fig. 4. — Acumularea de substanță uscată (g/zi/m²) și substanța proteică (%) la alga *Chlamydomonas reinhardti* crescută pe mediile Teodorescu (E), Charpentier (F), Richter (G), și Tamiya (H).

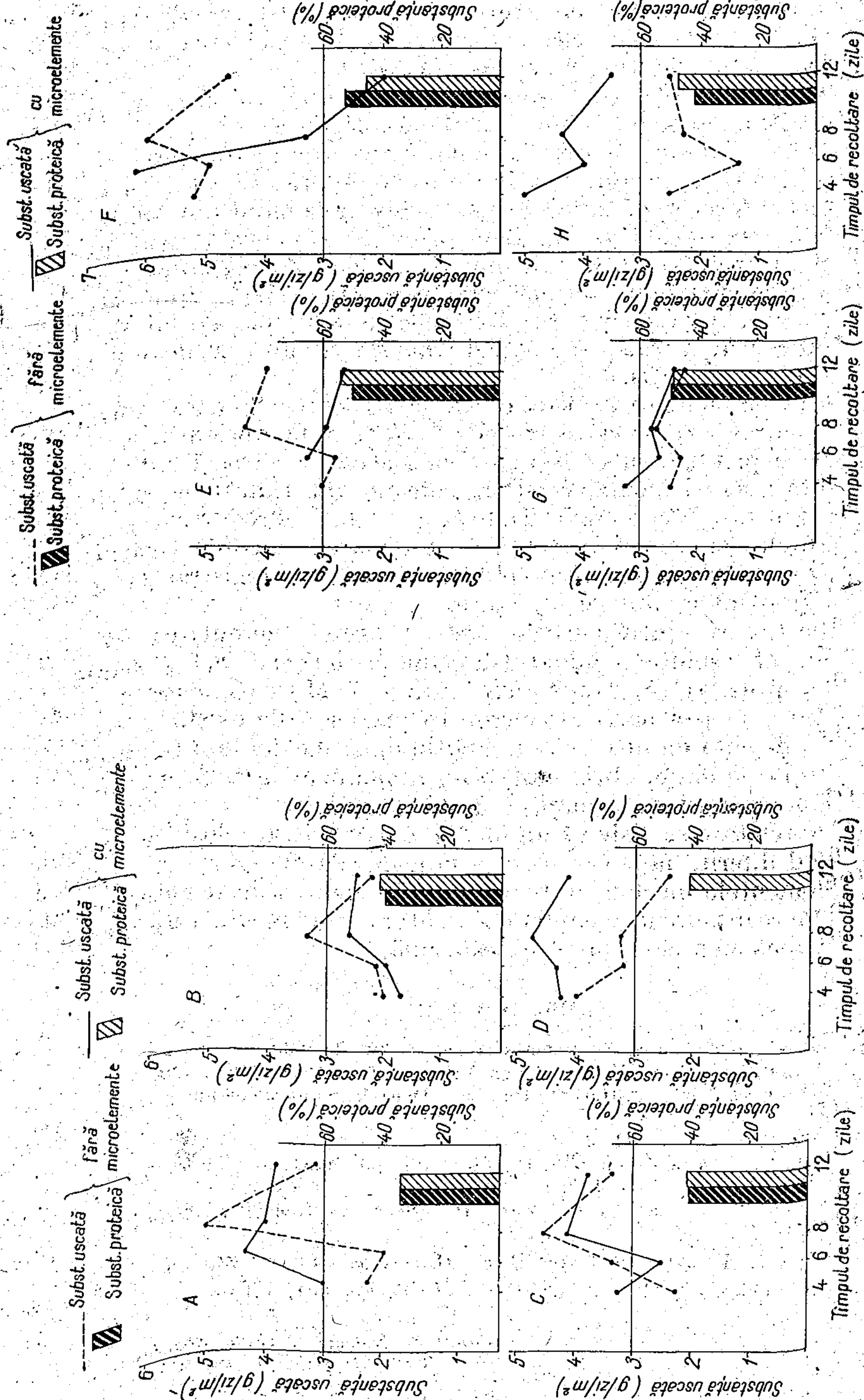


Fig. 3. — Acumularea de substanță uscată (g/zi/m²) și substanța proteică (%) la alga *Chlamydomonas reinhardti* crescută pe mediile Molisch (A), Knop (B), și Davis (C), Gritescu (D).

DESPRE CORELAȚIA DINTRE INTENSITATEA ULTRASUNETELOR ȘI TIMPUL DE TRATARE ÎN PROCESUL DE STIMULARE*

DE

D. AUSLÄNDER și EVA VERESS

58.03

The interrelation between the exposure time and the intesity of ultrasounds in obtaining the stimulating effect has been investigated.

The determination of the germinative energy of the wheat seeds in the conditions of the variation of these parameters, permits to establish a correlation between them.

Acțiunea ultrasunetelor asupra unor sisteme biologice a fost mult cercetată, rezultatele obținute ridicînd o serie de contradicții în ceea ce privește existența sau lipsa unor efecte și caracterul biopozitiv sau bionegativ al acestora.

Este cunoscut faptul că atît mecanismul de acționare a ultrasunetelor, cît și procesele fiziologice expuse acestui efect sînt fenomene foarte complexe. Astfel, dacă discuția în problema sus-amintită este încheiată parțial prin acceptarea faptului că ultrasunetele produc diferite modificări fiziologice, rămîne încă neelucidat caracterul acțiunii acestui agent, care poate fi mecanic, termic, fizico-chimic etc.

În aceeași măsură se discută și rolul parametrilor cîmpului ultrasonic la obținerea efectelor biologice, mai ales a frecvenței și a intensității fasciculului ultrasonic și a timpului de ultrasonare.

Marea diversitate a condițiilor de experimentare și varietatea mediilor biologice cercetate din punctul de vedere al constantelor lor acustice justifică neconcordanța dintre concluziile diferitelor cercetări.

În lucrarea de față ne-am propus studierea unui singur aspect al problemei, și anume al dependenței intensitate-timp în condițiile frecvenței constante.

---

* Prezentată la Sesiunea științifică a Universității „Babeș-Bolyai", Cluj, 1964.

PARTEA EXPERIMENTALĂ

Ca sursă ultrasonică s-a utilizat un generator piezoelectric „Tesla" de frecvenţă 1 MHz, intensitatea fiind variabilă în 6 trepte, prevăzut cu un cuarţ de 5 cm diametru. Tehnica utilizată a rămas cea expusă în lucrările noastre anterioare (1), (2), iar drept măsură a efectului biologic a servit stimularea energiei germinative a seminţelor de grîu.

Ultrasonarea s-a efectuat asupra seminţelor aşezate în apă în intervale de timp destul de scurte pentru a micşora pe cît posibil efectul termic, eliminarea lui totală fiind realizată prin măsurări diferenţiale ale rolului creşterii respective de temperatură asupra energiei germinative.

Experienţele au fost extinse asupra unui număr de 6 intervale de timp cuprinse între 10 şi 110 s, pentru 6 intensităţi diferite ale cîmpului ultrasonic, exprimate prin intermediul pătratului tensiunii anodice (kV²).

Determinările au fost efectuate în paralel cu probe-martor pentru toate variantele.

REZULTATE ŞI INTERPRETARE

Valorile medii ale unui număr mare de măsurători, care arată o bună reproductibilitate, sînt reprezentate în figurile 1, 2 şi 3. Rezultatele au fost prelucrate matematic şi statistic după metoda lui S t u d e n t.

Drept efect al ultrasunetelor consemnat în ordonatele graficelor, s-a considerat creşterea procentuală a seminţelor germinate faţă de martor: astfel, valorile energiei germinative ale martorului în grafice corespund originii, pentru intensitatea, respectiv timpul de ultrasonare egale cu zero.

Se poate constata, ceea ce era de aşteptat, că pentru obţinerea efectelor de stimulare maximă o creştere a intensităţii ultrasonice necesită reducerea timpului de tratare şi invers.

Urmărind efectul numai în funcţie de intensitate (t = const), respectiv de timp (I = const), se observă creşterea gradului de stimulare pînă la un maxim, urmată de o scădere cu o tendinţă de a trece în efect bionegativ pentru valori mai mari ale intensităţii, respectiv ale timpului de ultrasonare (fig. 1 şi 2).

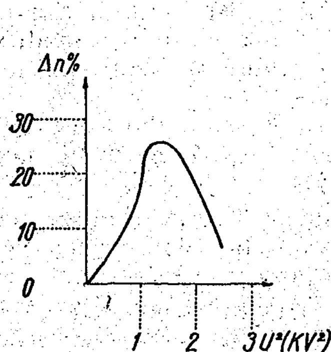


Fig. 1. — Variaţia cu pătratul tensiunii de placă a creşterii energiei germinative la timp de ultrasonare constant (t = 30 s).

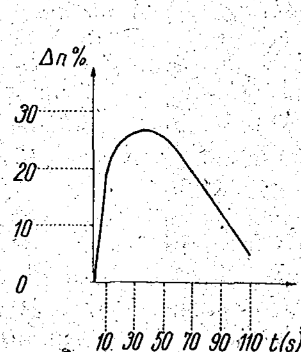


Fig. 2. — Variaţia cu timpul de ultrasonare o creşterii energiei germinative la tensiunea de placă constantă (U^2 = 1,32 kV²).

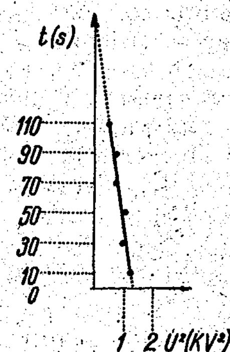


Fig. 3. — Dependenţa dintre timpul de ultrasonare şi pătratul tensiunii de placă pentru stimulare maximă.

Din compararea ultimelor două curbe se observă că partea ascendentă prezintă o pantă mult mai mare în cazul U = const decît pentru t = const.

Din graficul $t = f(U^2)$ (fig. 3), pentru condiţii de maximum de stimulare se poate constata preponderenţa rolului intensităţii faţă de cel al timpului de ultrasonare pentru domeniul cercetat, dependenţa putîndu-se reprezenta cu destul de bună aproximaţie printr-o dreaptă. Panta dreptei pune în evidenţă concluzia de mai sus prin faptul că variaţii mai mici de intensitate dau efectele corespunzătoare unor variaţii mai mari ale timpului.

Pentru intervalul de timp 10 s $\leqslant t \leqslant$ 110 s şi de pătratul tensiunii de placă 0,68 kV² $\leqslant U^2 \leqslant$ 1,71 U^2, funcţia $t = f(U^2)$ este dată de ecuaţia

$$t = t_0\left(1 - \frac{U^2}{U_0^2}\right), \qquad [1]$$

unde t_0 şi U_0^2 reprezintă valorile lui t, respectiv U^2 pentru $U = 0$, respectiv $t = 0$, pentru care în condiţiile noastre de experimentare s-a găsit

$$t_0 = 175 \text{ s},$$

$$U_0^2 = 1{,}81 \text{ kV}^2.$$

În consecinţă, rezultă că U^2t = const, ceea ce se vede din figura 4, unde s-a reprezentat funcţia $U^2t = f(t)$.

Curba experimentală se suprapune destul de bine peste cea dată de

$$U^2t = t(t_0 - t)\frac{U_0^2}{t_0} \qquad [2]$$

pentru valorile de mai sus ale lui U_0^2 şi t_0.

Partea ascendentă a curbei ilustrează faptul că pentru creşterile lui t corespund scăderi mai mici ale lui U^2 decît în cazul U^2t = const. Prin urmare, se pun în evidenţă cele sus-amintite privitor la preponderenţa rolului intensităţii faţă de timp în atingerea efectelor maxime de stimulare. În regiunea maximului curbei se echilibrează cei doi factori, după care urmează schimbarea rolului în porţiunea descendentă. Aici unei creşteri a timpului îi corespunde o scădere mai pronunţată a lui U^2, adică o inversare de preponderenţă, cu tendinţa dispariţiei totale a efectelor de stimulare. Menţionăm însă că domeniul efectului maxim de stimulare a fost situat pe partea ascendentă a curbei pentru grîu în condiţiile experimentale date.

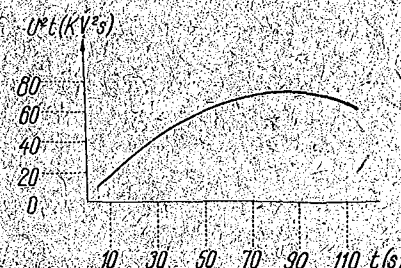


Fig. 4. — Variaţia produsului pătratului tensiunii de placă cu timpul de ultrasonare în funcţie de timp.

Constantele U_0^2 şi t_0 din relaţiile [1] şi [2] depind, probabil, de proprietăţile acustice ale seminţelor şi de frecvenţa ultrasunetelor. Presupunem că preponderenţa intensităţii în procesul de stimulare depinde de rezistenţa acustică specifică a seminţelor ultrasonate, fapt care explică şi deosebirile mărimilor efectului în funcţie de modul de tratare a seminţelor: după sau fără o prealabilă îmbibare cu apă (1).

CONCLUZII

1. La frecvenţa constantă de 1 MHz, intensitatea ultrasunetelor în procesul de stimulare are un rol mai pronunţat decît timpul de tratare.
2. În domeniul efectelor de un grad mai scăzut de stimulare, devine preponderent rolul factorului timp.

BIBLIOGRAFIE

1. AUSLÄNDER D., VERESS EVA şi ALBU N., Studia Univ. ,,Babeş-Bolyai'', Seria Mat.-Phis., 1963, **2**, 95–105.
2. AUSLÄNDER D. şi VERESS EVA, St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1966, **18**, *2*, 171–173.
3. * * * *Metode ultrasonice de măsurare şi control*, Bucureşti, 1965, **4**, 73–84.
4. HOCK H., Deut. Land., 1953, **11**, 4–9.
5. ЛИМАР Р. С., Бот. жур., 1960, **45**, *8*, 1166–1169.
6. — Вест. с.-х. наук, 1960, **9**, 72–76.
7. TAMÁS GY., THOROCZKAY M. és MARTON K., Börgy. és ven., 1955, *6*, 200–204.

Universitatea ,,Babeş-Bolyai'', Institutul pedagogic Cluj.

Primit în redacţie la 5 august 1966.

TRANSLOCAREA UNOR INSECTICIDE CLORODERIVATE ÎN PLANTELE DE GRÎU CA URMARE A TRATAMENTULUI SEMINŢEI

DE

ELVIRA GROU şi FL. PAULIAN

581.2.951 : 582.542.1

This paper records new data about the lindan and aldrin translocation in wheat generated from seeds treated by insecticids containing 20% and respectively 40% lindan and aldrin.

The reported experiments were made in order to protect the wheat cultures against *Zabrus tenebrioides*, during the whole vegetative period, without applying any other preventive or curative treatment.

Gîndacul ghebos (*Zabrus tenebrioides* Goeze) continuă să rămînă unul dintre principalii dăunători ai culturilor de grîu din ţara noastră. Dintr-o conjunctură cel mai adesea obiectivă, în numeroase unităţi agricole se însămînţează an de an apreciabile suprafeţe de păioase după păioase, fapt ce atrage după sine, în special cînd şi condiţiile climatice sînt favorabile, masive apariţii ale acestui dăunător.

În cadrul cercetărilor privind elaborarea unor metode cît mai eficace de prevenire şi de combatere, a fost luată în considerare şi posibilitatea înfrînării activităţii dăunătorului prin tratamentul seminţei. Astfel, Fl. Manolache şi colaboratori (8), (9), printre alte metode de protecţie chimică, experimentează şi tratamentul seminţei cu diferite preparate. Mortalitatea obţinută variază între 43 şi 50%, metoda fiind situată ca eficace în urma tratamentului preventiv al solului şi în urma tratării curative a culturii după manifestarea atacului. Din aceste motive, autorii recomandă metoda pentru terenurile cu o infestare foarte slabă.

Fl. Paulian (10), Fl. Paulian şi E. Mihuţă (11), folosind lindan, aldrin şi dieldrin în doze mărite cuprinse între 1 şi 1,5 g substanţă activă pentru 1 kg seminţe de grîu, ajung la concluzia că prin tratamentul seminţei se poate obţine aceeaşi protecţie a culturii ca şi prin tratamentul preventiv al solului sau prin tratamentul aplicat la manifestarea atacului.

Ulterior, Fl. Paulian şi colaboratori (12) realizează preparatul EB-7, pe bază de lindan şi clorură-etil-mercurică, prin care se previn atît atacul larvelor gîndacului ghebos, cît şi infecţiile de mălură,

În cursul cercetărilor efectuate în vederea ridicării eficacităţii acestui preparat, a fost necesar să se elucideze modul prin care insecticidul de pe boabe poate acţiona împotriva larvelor care se hrănesc cu frunzele plantei provenite din sămînţa tratată. Cu acest prilej a devenit evident faptul că, pe lîngă alte căi prin care larvele pot fi intoxicate, există şi un fenomen de translocaţie al insecticidelor de pe sămînţă în planta în dezvoltare în astfel de cantităţi, încît larvele hrănite cu frunzele unor plante provenite din seminţe tratate pier în urma intoxicaţiei indiferent de vîrsta lor.

Translocaţia cloroderivatelor de pe seminţe în frunzele plantulei şi chiar în frunzele plantelor într-o fază ulterioară de dezvoltare prezentînd importanţă atît din punctul de vedere al eficacităţii împotriva larvelor, cît şi din punctul de vedere al eventualelor reziduuri din recoltă, s-a considerat necesar să se cunoască dinamica prezenţei acestor insecticide în plante din faza de colţi şi pînă la recoltă.

Lucrările lui E. P. Lichtenstein şi colaboratori (5), (6) atestă translocaţia lindanului şi aldrinului din sol în plante în urma aplicării tratamentului cu aceste insecticide asupra solului, însă pînă în prezent nu au fost efectuate lucrări în legătură cu translocaţia în cazul special al tratamentului seminţei.

În lucrarea de faţă prezentăm unele rezultate obţinute de noi în studiul acestei probleme.

METODE ŞI MATERIALE FOLOSITE

Translocaţia a fost urmărită în cazul lindanului, aldrinului şi parţial al dieldrinului. Insecticidele folosite au avut următoarea provenienţă: Lindan 25-W de la firma „Stauffer", S.U.A., aldrin 40 % WP de la firma „Shell", Anglia; Dieldrin 50 de la firma „Stauffer", S.U.A.

Pentru fiecare insecticid s-a folosit cîte 1 g substanţă activă pentru 1 kg sămînţă. S-a lucrat cu soiul de grîu de primăvară Abondanzza.

Experienţa a avut două faze:

— o fază în cadrul căreia grîul a fost semănat în tăvi de lemn special confecţionate, cu dimensiunile 50 × 25 cm şi înalte de 4 cm; din aceste tăvi, pentru analizele chimice s-au asigurat colţi ai boabelor germinate înainte de răsărire, frunza întîi şi a doua după răsărire;

— în cea de-a doua fază, însămînţarea s-a făcut în cîmp, analizele chimice executîndu-se în stadiul de două frunze, la începutul înfrăţirii, în stadiul coacerii în lapte şi imediat după recoltare.

Pentru însămînţările din tăvile de lemn, tratamentul seminţei s-a efectuat în pahare Erlenmayer prin agitare timp de 10 minute, iar pentru însămînţarea din cîmp tratamentul a fost executat în porzolatorul manual.

Primele determinări de lindan şi aldrin au fost efectuate încă din anul 1965 pe probe de colţi de grîu germinat înainte de răsărire, în stadiul de o frunză şi de două frunze după răsărire.

Determinările au fost estimative, determinîndu-se calitativ prezenţa lindanului prin metoda microscopică şi colorimetrică şi a aldrinului prin colorimetrie.

În anul 1966 au fost efectuate însă determinări cantitative de probe provenite din cîmp începînd cu stadiul de două frunze şi pînă în momentul recoltării, aşa cum s-a arătat mai sus.

Determinarea lindanului s-a efectuat colorimetric după metodele lui M. S. Schechter şi I. Hornstein (13), H. Hancock şi O. E. Laws (3), G. Balif, E. Grou şi F. Paşol (1). Aldrinul a fost determinat prin cromatografie pe hîrtie după G. Balif şi E. Grou (2). Extracţia şi purificarea din materialul vegetal a substanţei active s-a făcut după metoda lui E. Heinisch (4).

Rezultatele obţinute exprimate în p.p.m. (mg/kg), sînt trecute în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Cantităţile de hexaclorciclohexan şi de aldrin determinate în plante de grîu recoltate în diferite faze de vegetaţie

Felul probei	Hexaclorciclohexan p.p.m. (mg/kg)	Aldrin p.p.m. (mg/kg)
Probe în stadiul de două frunze	0,9	0,2
Probe înainte de înfrăţire	0,8	0,03
Probe de grîu înfrăţit	0,4	0,04
Probe înainte de înspicare	0,2	0,02
Probe de spice	0,6	0,005
Paie de grîu	0,2	0,1
Boabe de grîu	2	nedozabil
Pleavă	nedozabil	0,2

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Din analiza datelor rezultă că, prin tratarea seminţelor de grîu înainte de însămînţare, translocarea insecticidelor este evidentă. Cantităţile mărite găsite în probele recoltate către sfîrşitul fazei de vegetaţie arată că translocarea a dus şi la un proces de acumulare, care se relevă mai ales în cazul lindanului. Acesta, comparativ cu aldrinul, prezintă o stabilitate mărită faţă de agenţii fizico-chimici şi biologici din sol şi de asemenea o solubilitate în apă mai mare, după cum rezultă şi din lucrările lui E. P. Lichtenstein şi colaboratori (7).

Cantitatea de insecticid prezentă în boabele de grîu se găseşte sub limita toleranţelor admise (10 p.p.m. pentru lindan şi 0,25 – 0,1 p.p.m. pentru aldrin), deci nu poate să constituie un pericol de contaminare a produselor care urmează a fi date în consum. Indicaţiile referitoare la toleranţe sînt citate după buletinul NACA (National Agricultural Chemicals Association), Official FDA Tolerance din 31 decembrie 1964, S.U.A.(14).

Astfel, utilizarea insecticidelor concentrate la tratarea seminţelor asigură o protecţie a culturii în timpul perioadei de vegetaţie, nemaifiind necesare tratamentele asupra culturii în perioada apariţiei dăunătorului.

BIBLIOGRAFIE

1. Balif G., Grou E. şi Paşol F., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1964, **14**, *3*, 241.
2. Balif G. şi Grou E., Rev. de chimie, 1965, **16**, *4*, 219.
3. Hancock H. a. Laws O. E., The Analyst., 1955, **80**, 665.
4. Heinisch E., Mitteilungsblatt der chemischen Ges. in DDR, 1962, *718*, 149.
5. Lichtenstein E. P. a. Schulz K. R., J. Agric. a. Food Chem., 1965, **13**, 57.
6. Lichtenstein E. P., Schulz K. R., Skrentny R. F. a. Stitt P. A., J. of Econ. Ent., 1965, **58**, *4*, 742.

7. LICHTENSTEIN E. P., SCHULZ K. R., SKRENTNY R. F. a. TSUKANO Y., Arch. of Environ. Health, 1966, **12**, 199.
8. MANOLACHE FL., FELICIA NICA și SĂPUNARU T., Probl. agric., 1960, **XII**, *8*, 44.
9. MANOLACHE F., FELICIA NICA și SĂPUNARU T., St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1963, **15**, *1*, 95–123.
10. PAULIAN FL., Rev. gosp. agric. de stat, 1962, **XIV**, *9*, 18 și 28.
11. PAULIAN FL. și ELEONORA MIHUȚĂ, Probl. agric., 1962, *11*, 51.
12. PAULIAN FL., BĂRBULESCU AL., TIRCOMNICU M., NEAGU N., HATMANU și PEIU M., Probl. agric., 1965, **XVII**, *3*, 19.
13. SCHECHTER M. S. a. HORNSTEIN I., Anal. Chem., 1952, **24**, 544.
14. * * * National Agricultural Chemicals Association News, Pesticide Review, 1965, **23**, *3*.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu"
și
Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice.

Primit în redacție la 23 martie 1968.

SĂRBĂTORIREA ACAD. PROF. NICOLAE SĂLĂGEANU

La sfîrșitul anului 1967 (12 decembrie) a avut loc sărbătorirea a 60 de ani de viață și a 35 de ani de activitate științifică în domeniul fiziologiei plantelor a distinsului cercetător și dascăl acad. prof. N. Sălăgeanu.

Acest moment sărbătoresc a fost precedat de două manifestări științifice din domeniul fiziologiei care au avut loc în țară la București, și anume Consfătuirea internațională C. A. E. R. referitoare la fiziologia și cultura algelor și Conferința națională de fiziologie (animală și vegetală), la a căror organizare și reușită acad. N. Sălăgeanu a avut un rol important.

Între 1928 și 1932, urmînd cursurile Facultății de științe naturale ale Universității din București, începe să licărească în primele sale preocupări pasiunea pentru cercetările de fiziologie a plantelor, desprinse de la cursurile și lucrările practice conduse de eminentul prof. Em. C. Teodorescu, fondatorul fiziologiei vegetale românești. În 1932 obține licența în științele naturale, ca materie principală, și fizico-chimice, secundară. Un an mai tîrziu ocupă postul de preparator și trece ierarhic prin toate gradele învățămîntului universitar, fiind numit în 1948 profesor titular la Catedra de fiziologie a plantelor.

Ca dascăl depune o susținută muncă pentru creșterea tinerelor generații de naturaliști. Dintre multiplele realizări în acest domeniu, amintim publicarea, în colaborare cu acad. E. Pop, acad. Șt. Péterfi și prof. H. Chirilei, a primului manual de fiziologie a plantelor de la noi.

Activitatea sa științifică de cercetare cuprinde variate aspecte ale fiziologiei vegetale. Pe baza unei temeinice formații științifice în domeniul experimentării și al unei bogate informări de specialitate, cu o orientare necesară în științele biologice, prof. N. Sălăgeanu se angajează de tînăr cu întreaga sa putere de muncă în studiul detaliat al cunoașterii și aprofundării diferitelor fenomene și procese ale vieții plantelor.

Din cercetările sale de pînă acum, binecunoscute și apreciate și pe plan mondial, notăm cîteva mai principale: nutriția la *Rhinanthaceae*, regimul de apă al plantelor și stabilirea coeficientului economic al transpirației la unele soiuri de cereale, determinarea rezistenței la secetă a plantelor, comportarea unor soiuri de cereale în stadiul de lumină, stimularea unor fenomene fiziologice, ca, de exemplu, problema grăbirii coacerii fructelor (cu unele concepții noi asupra acțiunii stimulatorilor), obținerea de fructe partenocarpice, căderea prematură a capsulelor la bumbac, studii asupra mișcării plantelor volubile (explicate pe baza prezenței neuniforme a auxinei în structura tulpinii plantelor), formulînd o concepție nouă asupra mișcărilor de înfășurare a plantelor volubile pe suport, rolul respirației asupra altor procese fiziologice, explicarea fiziologică a rezistenței plantelor la ger ș. a.

Domeniul principal al preocupărilor sale îl constituie însă studiile asupra fotosintezei în raport cu anumiți factori, prin care constată că la plantele acvatice fotosinteza se produce pînă la temperatura de înghețare a apei, combătînd astfel teoriile anterioare eronate. Constată de asemenea că la plantele aeriene fotosinteza și respirația au loc (la soare și la umbră) pînă la cele

mai mici intensități de lumină asemănînd procesele pur fiziologice cu reacțiile fotochimice. Face cercetări asupra punctului de compensație în raport cu factorii externi, ca și asupra mersului fotosintezei la plantele cu frunze persistente, rolul substanțelor minerale în fotosinteză etc.

Un domeniu nou și complex al preocupărilor sale îl constituie în ultima vreme problema culturilor în masă a algelor, obținînd rezultate noi în determinarea elementelor minerale necesare plantelor cu ajutorul unor culturi de alge.

În cercetările sale experimentale, prof. N. Sălăgeanu elaborează o serie de metode originale și aduce îmbunătățiri mai multor metode cunoscute, caracterizate prin inventivitate, o mare precizie și posibilitatea de aplicare a acestora în condiții de teren.

Atît din punctul de vedere teoretic al cunoașterii problemelor fundamentale din domeniul experimental al fiziologiei plantelor, cît și din punctul de vedere al aplicării lor în practica agricolă, rezultatele cercetărilor sale științifice și ale numeroșilor săi colaboratori au adus un real folos dezvoltării științifice a agriculturii în țara noastră.

Datorită atitudinii și ținutei sale, acad. N. Sălăgeanu a fost sărbătorit cu entuziasm în cadrul instituțiilor în care își desfășoară o muncă susținută și bine programată, și anume: Catedra de fiziologie vegetală și microbiologie a Universității din București, Institutul de biologie „Traian Săvulescu”, Secția de biologie și Prezidiul Academiei, Secția de botanică a S.S.N.G., al cărei președinte este de la înființare ș. a.

Toți cei care au vorbit cu acest prilej, și îndeosebi acad. E. Pop și acad. Șt. Péterfi, dintre specialiști, au relevat ținuta integră a omului de știință, de creator, educator și oganizator, ca și aceea de cetățean fruntaș legat de popor a prof. N. Sălăgeanu.

Ca o dovadă a acestor înalte sentimente este apariția în curînd a unui număr special din „Revue Roumaine de Biologie”, închinat sărbătoririi a 60 de ani a prof. N. Sălăgeanu.

Om al datoriei, devotat cercetării și învățămîntului, prof. N. Sălăgeanu s-a dăruit școlii și dezvoltării fiziologiei plantelor în țara noastră, continuînd astfel cu tenacitate opera savantului român Em. C. Teodorescu — pe care, ca cel mai tînăr discipol, a întregit-o — cu noi și valoroase realizări. Sub îndrumarea sa, în universitate, Academie și numeroase alte instituții de cercetare și învățămînt s-a format o nouă pleiadă de tineri fiziologi, cinstind și prin aceasta, ca vrednic urmaș, opera înaintașului său.

Prof. N. Sălăgeanu poate privi cu satisfacție deplină tot ceea ce a realizat pînă în pragul apogeului străduințelor sale. Contribuția sa la prestigiul științific și cultural constituie un imbold spre noi realizări ale științelor biologice din patria noastră.

Iată de ce prilejul aniversării sale constituie totodată un bilanț al noilor realizări remarcabile în domeniul fiziologiei vegetale, cu abordarea unor noi tematici în variate probleme de specialitate și la nivelul cercetărilor universale.

Astfel, în evoluția istoriei botanicii se înscrie o etapă însemnată de noi înfăptuiri și de largi perspective în cercetările fundamentale și aplicative de fiziologie a plantelor. Acest proces de înaltă datorie și răspundere îl preocupă în mod permanent pe prof. N. Sălăgeanu.

În legătură cu aceasta reproducem cele scrise de d-sa în articolul „Școala științifică” („Scînteia” din 23 ianuarie 1968): „... În general, atmosfera de muncă pasionată, îndrăzneață pledează în favoarea utilizării intensive și pe scară tot mai largă a școlii științifice ca principală sursă de specializare”.

★

Era în vara anului 1940 cînd l-am cunoscut pe N. Sălăgeanu în vechea ctitorie a lui Dimitrie Brîndză de la Cotroceni. Tînărul asistent N. Sălăgeanu atrăgea atenția prin atitudinea sa corectă și rîvna în cercetare.

În diferite ocazii, ca sesiuni de comunicări științifice, discuții etc. prof. N. Sălăgeanu se remarca tot mai mult ca un gînditor biolog, și acest lucru a cunoscut în evoluția sa un pro-

gres continuu. În lucrările sale de specialitate, apare încă din tinerețe ca un apreciat creator și inovator în experimentare, reușind ca în problemele care îl preocupă să introducă aparatura adecvată pentru o bună desfășurare a cercetărilor și o judicioasă interpretare a lor.

Aceeași activitate susținută a continuat-o în noul institut de la Cotroceni și apoi în Institutul de biologie, pentru a cărui realizare a depus eforturi susținute și în care, în afară de atribuțiile didactice, de cercetare directă a problemelor sale care-l preocupă, desfășoară și o muncă de organizare și dezvoltare a personalității în cercetare a numeroșilor [săi discipoli.

Deși în decursul anilor i s-au încredințat sarcini de înaltă răspundere, d-sa reușește, prin buna împărțire și folosire a timpului și prin munca sa pilduitoare, luptînd împotriva formalismului, cronofagiei și birocratismului, să le rezolve cu deplin succes.

Prin atitudinea sa față de muncă, prof. N. Sălăgeanu constituie un viu exemplu al omului datoriei, al meseriei pe care o îndrăgește și o trăiește. Luptător pentru cauza biologilor, prof. N. Sălăgeanu are mereu în vedere promovarea elementelor destoinice ori de cîte ori analiza atentă îl determină judicios la aceasta.

Prof. Traian I. Ștefureac

A. GALOUX, G. SCHNOCK ET J. GRULOIS, *Recherches sur l'Écosystème Forêt. La chênaie mélangée calcicole de Virelles—Blaimont. Les installations écoclimatologiques* (*Cercetări privind ecosistemul pădure. Stejăretul amestecat calcicol de la Virelles—Blaimont. Instalațiile ecoclimatice*), Travaux de station de Recherches des Eaux et Forêts Groendaal — Hoeilaart, Belgique, 1967, seria A, nr. 12, 52 p., 5 schițe, 18 fig.

Măsurătorile asupra productivității în scopuri ecologice prezintă o importanță tot mai mare, dată fiind amploarea pe care a luat-o Programul biologic internațional (PBI). Aceasta presupune determinarea cantitativă a tuturor elementelor hotărîtoare pentru producția primară, inclusiv a nivelului de schimb al energiei și a substanțelor în ecosisteme. În acest scop sînt necesare stabilirea unor relații reciproce între mărimea și regimul unor elemente sau factori ecologici (energia radiantă, căldura, apa, transferul de energie calorică și gazoasă etc.) și unii parametri mai importanți pentru vegetație, printre care : compoziția, structura, principalele procese eco-fiziologice, producția de masă (biomasa, suprafața de schimb energetic — suprafața foliară, creșterea etc.). Pe baza acestor date se vor putea stabili, cu ajutorul unor formulări matematice adecvate raporturi între factorii ecologi, pe de o parte, și caracteristicile biocenozelor, pe de altă parte (bilanțul termic, bilanțul energetic, evapotranspirația).

În vederea atingerii acestui scop, la Stațiunea de cercetări din Groendaal — Hoeilaart din Belgia s-a creat un complex experimental în care se efectuează măsurători de mare amploare asupra vegetației din pajiști și păduri. Complexul este dotat cu aparatură modernă, fiind deservit de un mare număr de cercetători, specializați în diferite domenii ale științei. Dăm în cele ce urmează indicații privind aparatura cu care este dotată stația ecoclimatologică din pădure, ca fiind mai completă.

Pe o suprafață de 0,45 ha s-au amplasat următoarele elemente :

— o casă-laborator din panouri prefabricate, cu un pupitru de comandă și teleînregistrare, prevăzut cu 48 de canale de măsurare ;

— un turn de oțel înalt de 26 m, cu 4 platforme prevăzute cu aparatură meteorologică (înălțimea arborilor 19 m) ;

— un parc pentru instrumente de măsură și înregistrare, cu 3 adăposturi meteorologice.

Nivelele de măsurare sînt : în sol, la 1,5, 10,20, 50 și 100 cm ; în aer, la 0 (pe sol), 20 cm apoi 2 (8,5), 16, 25 m (ultimele 4 nivele fiind în turn).

Ca aparatură, în afară de cele obișnuite în astfel de cercetări (adică termometre de diferite tipuri, termografe, higrografe, psihrometre, pluviometre cu suprafața de captare 200cm² etc.), se folosesc următoarele tipuri de aparate : psihrografe cu ventilație electrică, pluviometre cu suprafața de captare 2.000 cm² (sub pădure), receptori pentru scurgerile de pe trunchiuri și ramuri, tensiometre din porțelan și manometre cu Hg (pentru potențialul capilar al solului), plăci antievaporante (pentru determinarea infiltrațiilor în sol), apoi pentru radiație (deasupra pădurii și sub coronament) : piranometrul sferic Bellani, piranometrul Moll — Gorcynski (pentru radiațiile cu lungime de undă mică) și bilanțometrul Schulze.

Toate aceste instalații sînt, desigur, foarte costisitoare și necesită personal numeros. Ele sînt însă compensate prin rezultatele deosebit de valoroase care se obțin. Numai pe această cale se pot face progrese în domeniul cunoașterii mai aprofundate a cauzalității în ecosisteme.

C. Bîndiu

Revista „Studii şi cercetări de biologie — Seria botanică" publică articole originale din toate domeniile biologiei vegetale: morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie, fiziologie, genetică şi microbiologie — fitopatologie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici ca: 1. *Viaţa ştiinţifică*, ce cuprinde unele manifestări ştiinţifice din domeniul biologiei vegetale, ca simpozioane, consfătuiri, schimburi de experienţă între cercetătorii români şi străini etc. 2. *Recenzii* ale unor lucrări de specialitate apărute în ţară şi peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt obligaţi să înainteze articolele, notele şi recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuş, pe hîrtie de calc. Tabelele şi ilustraţiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planşe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceloraşi date din text, în tabele şi grafice. Explicaţia figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de iniţială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanţelor internaţionale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conţinutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondenţa privind manuscrisele, schimbul de publicaţii etc. se va trimite pe adresa comitetului de redacţie, Splaiul Independenţei, nr. 296, Bucureşti.

La revue « Studii şi cercetări de biologie — Seria botanică » paraît 6 fois par an.
Le prix d'un abonnement annuel est de $ 4; — FF 20; — DM.16.
Toute commande à l'étranger sera adressée à CARTIMEX, Boîte postale 134 — 135 Bucarest, Roumanie ou à ses représentants à l'étranger.
En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur.